Deutscher Bundestag
5. Wahlperiode

Drucksache V/4335

Der Bundesminister
für wissenschaftliche Forschung
II A 1 — 3180 — 1 — 28/69

Bonn, den 12. Juni 1969

An den Herrn
Präsidenten des Deutschen Bundestages

Betr.: **Bundesbericht Forschung III**

Bezug: **Beschluß des Deutschen Bundestages vom 30. Juni 1965 — Drucksache IV/3644 —**

Hiermit übersende ich den Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland — Bundesbericht Forschung III —.

Dr. Stoltenberg

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei, 53 Bonn
Alleinvertrieb: Dr. Hans Heger, 532 Bad Godesberg,
Postfach 821, Goethestraße 54, Tel. 6 35 51

Bundesbericht Forschung III

Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Begriffsbestimmungen

A Forschung und Entwicklung (F und E)

Wissenschaft

Forschung und Entwicklung, die dazugehörende Information sowie akademische Lehre und Studienförderung.

Forschung

Geistige Tätigkeit mit dem Ziele, in methodischer, systematischer und nachprüfbarer Weise neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Grundlagenforschung

Forschung, die eine Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse oder die Entdeckung neuer Forschungsgebiete zum Ziele hat, ohne an der praktischen Anwendbarkeit orientiert zu sein.

Anwendungsorientierte Grundlagenforschung

Grundlagenforschung, die in ihrer Themenstellung durch die praktische Bedeutung des Forschungsthemas beeinflußt ist.

Angewandte Forschung

Forschung, die überwiegend an dem Ziel einer praktischen Anwendbarkeit ihrer Ergebnisse orientiert ist.

Entwicklung

Zweckgerichtete Auswertung und Anwendung von Forschungsergebnissen und Erfahrungen vor allem technologischer oder ökonomischer Art, um zu neuen Systemen, Verfahren, Stoffen, Gegenständen und Geräten zu gelangen (Neuentwicklung) oder um vorhandene zu verbessern (Weiterentwicklung).

Die Erprobung, die zur Feststellung der Eigenschaften im Sinne des Entwicklungszieles dient, ist ein Teil der Entwicklung.

Hochschulforschung

Forschung in wissenschaftlichen Hochschulen und ihnen angegliederten Instituten.

Forschung und Entwicklung der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung, die Unternehmen oder Zusammenschlüsse der Wirtschaft in eigenen Forschungs- und Entwicklungsstätten durchführen oder als Vertragsforschung durchführen lassen.

Unternehmenseigene Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung der Wirtschaft in unternehmenseigenen Forschungsstätten, die überwiegend dem Unternehmen dienen soll.

Gemeinschaftsforschung und -entwicklung der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung, die von Zusammenschlüssen aus der Wirtschaft in gemeinschaftlich getragenen Forschungs- und Entwicklungsstätten betrieben oder als Vertragsforschung durchgeführt wird.

Vertragsforschung und -entwicklung

Forschung und Entwicklung, die aufgrund einer Vereinbarung zwischen den Vertragschließenden, wie öffentliche Hand, Unternehmen oder Zusammenschlüsse aus der Wirtschaft einerseits und Forschern, Forschergruppen oder Forschungs- und Entwicklungsstätten andererseits durchgeführt wird.

B Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Akademiker

Personen, die eine Ausbildung an einer wissenschaftlichen Hochschule oder an einer als gleichstehend anerkannten Bildungseinrichtung mit einem Examen abgeschlossen haben.

Forscher / Wissenschaftler / Wissenschaftliches Personal

Akademiker (oder Personen mit gleicher Qualifikation), die hauptberuflich in Forschung oder Entwicklung tätig sind.

Technisches Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Personen mit abgeschlossener nichtakademischer technischer Ausbildung oder Personen mit gleichwertiger Qualifikation (z. B. Absolventen der staatlichen und staatlich anerkannten Ingenieurschulen, technische Assistenten, Laboranten, Techniker), die hauptberuflich in Einrichtungen der Forschung und Entwicklung tätig sind.

Forschungspersonal

Wissenschaftliches und technisches Personal in Einrichtungen der Forschung und Entwicklung.

Personal in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung

Das gesamte in Einrichtungen von Forschung und Entwicklung tätige Personal (wissenschaftliches, technisches und sonstiges Personal).

C Ausgaben

Wissenschaftsausgaben

Ausgaben für Forschung und Entwicklung, dazugehörende Informationen, sowie für akademische Lehre, Routineheilbehandlung in Universitätskliniken und Studienförderung.

Gesamtbudget Forschung

Ausgaben der öffentlichen Verwaltung, des Wirtschaftssektors, der Versicherungsträger und Privatper-

sonen für Forschung und Entwicklung (ohne Ausgaben für akademische Lehre, Kosten der Routineheilbehandlung in Universitätskliniken und ohne Studienförderung).

Eigenfinanzierte Ausgaben der Wirtschaft

Ausgaben für unternehmenseigene Forschung und Entwicklung sowie Gemeinschaftsforschung und -entwicklung, die von der Wirtschaft aus eigenen Mitteln finanziert wird.



Vorschau auf Inhalt und Ergebnisse

Der erste Bundesbericht Forschung (1965) war eine Bestandsaufnahme. Er entwickelte Teilprogramme und half, den Gedanken der Priorität für die Wissenschaft in unserem Lande zu fördern. Der zweite Forschungsbericht der Bundesregierung (1967) vervollständigte diese Bestandsaufnahme durch umfassende Untersuchungen über das wissenschaftliche und technische Personal und lenkte den Blick auf Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung. Der Bundesbericht Forschung III führt diese Analyse weiter und stellt die künftige Forschungspolitik in den Rahmen gesamtpolitischer Bezüge.

Ziele der Forschungspolitik

Grundzüge

Die Auswirkungen wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die gesellschaftliche und technisch-wirtschaftliche Entwicklung und die Tatsache, daß die wichtigen Staatsaufgaben nicht mehr ohne die Hilfe der Wissenschaft definiert und gelöst werden können, haben zu einer sehr viel systematischeren Einbeziehung der Wissenschaftsförderung in die Gesamtheit staatlichen Handelns geführt, als dies früher der Fall war. Forschungspolitik steht in einem modernen Staat im Kräftefeld der gesamten Politik. Sie steht in Wechselwirkung zu den aktuellen politischen Hauptaufgaben: der Fortentwicklung gesellschaftlicher und politischer Strukturen und Institutionen, der Reform des Bildungswesens, des Aufbaus einer modernen und leistungsfähigen Infrastruktur, der Entfaltung eines stetigen wirtschaftlichen Wachstums, welches zugleich erst die materielle Bewältigung vieler anderer Aufgaben erlaubt, des Strebens nach engerer europäischer Zusammenarbeit und der Förderung kultureller und wirtschaftlicher Entwicklung anderer Völker, der eigenen Sicherheit und des Friedens in der Welt.

Infolgedessen ist es das Ziel der Forschungspolitik der Bundesregierung, in koordiniertem und vorausschauendem Handeln das Potential an wissenschaftlichen Erkenntnissen und technischen Hilfsmitteln so zu vergrößern, daß unsere Gesellschaft in den Stand gesetzt wird, die Vielfalt der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungs- und Gestaltungsprobleme besser zu lösen und den Aufgaben in der Völkergemeinschaft gerecht zu werden.

Schwerpunkte

Um diesen weit gespannten Rahmen politischer Zielsetzungen und die darin eingeschlossenen vielfältigen Einzelaufgaben wirksam zu erfüllen, wird sich die künftige Forschungspolitik der Bundesregierung auf drei Schwerpunkte konzentrieren, in denen sie Begonnenes fortsetzen und neue Initiativen ergreifen wird:

- Verstärkung des Forschungspotentials auf breiter Grundlage,
- Konzentrierte Förderung auf Gebieten, die zur Lösung bestimmter Zukunftsaufgaben und für den allgemeinen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Leistungsstand bedeutsam sind,
- Förderung der internationalen Zusammenarbeit.

Verstärkung des Forschungspotentials

Die Bundesregierung wird das Forschungspotential innerhalb und außerhalb der Hochschule verstärken. Sie beteiligt sich am Ausbau und Neubau von Hochschulen, an der Einrichtung von Sonderforschungsbereichen und sie unterstützt die Max-Planck-Gesellschaft und die Deutsche Forschungsgemeinschaft bei ihren wachsenden Aufgaben. Sie fördert die wissenschaftliche Dokumentation und Information und andere Hilfsmittel, die eine moderne Forschung verlangt. Neue Überlegungen richten sich auf die Förderung der zweckorientierten Grundlagenforschung in der Wirtschaft. Die Bundesregierung sieht die Forschung in den Hochschulen, in den staatlich finanzierten Forschungsstätten und in der Wirtschaft als ein Gesamtsystem, dem eine einheitliche Konzeption zugrunde gelegt und in dem die Zusammenarbeit selbstverständlich werden muß. Sie tritt deshalb für ein ausgewogenes System der Aufgabenteilung und für eine weitgehende Selbstverwaltung der Wissenschaft ein.

Fachprogramme

Diese allgemeinen Maßnahmen werden durch eine konzentrierte Förderung auf Gebieten ergänzt, die zur Lösung bestimmter Zukunftsaufgaben und für den allgemeinen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Leistungsstand bedeutsam sind.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung unterstützt in diesem Zusammenhang drei große Fachprogramme: Kernforschung, Weltraumforschung und elektronische Datenverarbeitung; ein viertes und fünftes für Meeresforschung und für „Neue Technologien" wurden begonnen. Mit der Meeresforschung wurde ein Gebiet in die verstärkte Förderung einbezogen, von dem in den kommenden Jahren ähnliche Impulse für den allgemeinen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Leistungsstand ausgehen können wie jetzt von der Weltraumforschung. Das Programm zur Förderung neuer Technologien ist zugleich eine Konsequenz aus den Analysen zur „Technologischen Lücke", d. h. des in manchen Gebieten festgestellten unterschiedlichen wissenschaftlichen, technischen und industriellen Leistungsstandes zwischen den USA und Westeuropa.

Beide neuen Programme sind zugleich Beiträge zur Lösung von Zukunftsaufgaben, wie sie im Bundesbericht Forschung II umrissen worden sind:

Die Meeresforschung ist für die Welternährung von kaum zu überschätzender Bedeutung.

Das Technologie-Programm soll u. a. dazu beitragen, die Verkehrsprobleme zu bewältigen und die für ein gesundes Leben notwendigen Umweltbedingungen zu erhalten, wiederherzustellen und zu schaffen.

Bei allen im Bundesbericht Forschung II genannten Zukunftsaufgaben laufen oder beginnen größere Forschungsprogramme oder einzelne Förderungsmaßnahmen.

Internationale Zusammenarbeit

Abgesehen davon, daß die schnell wachsenden materiellen Erfordernisse der Wissenschaft es einem Land von der Größe der Bundesrepublik Deutschland nicht mehr erlauben, alle denkbaren Forschungseinrichtungen allein voranzutreiben, sieht die Bundesregierung die Forschungspolitik als ein bedeutsames Element der zwischenstaatlichen Beziehungen und Integrationsbestrebungen. Die Bundesregierung unterstützt eine engere internationale Zusammen-

arbeit auf dem Gebiet der Forschung, deren Schwerpunkt in den nächsten Jahren vor allem in den Europäischen Gemeinschaften und in der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) liegen wird.

Der Ministerrat der Europäischen Gemeinschaften erörterte am 31. Oktober 1967 in Luxemburg die Probleme einer umfassenden europäischen Forschungspolitik und gab dabei Empfehlungen für die Zusammenarbeit an konkreten Projekten, für allgemeine wissenschaftspolitische Maßnahmen zu einer integrierten Wissenschaftspolitik und zur Industrie- und Wirtschaftspolitik. Die Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Informationssysteme, die Förderung und Gestaltung der Grundlagenforschung und die Fragen des europäischen Rückstandes in Forschung und Entwicklung standen im Mittelpunkt der 3. Konferenz der OECD-Wissenschaftsminister am 11. und 12. März 1968 in Paris.

Gleichzeitig bemüht sich die Bundesregierung darum, den wissenschaftlich-technologischen Austausch mit den Staaten Osteuropas und mit außereuropäischen Ländern sowohl bilateral als auch multilateral zu verstärken. Mit einigen Staaten Osteuropas konnte die fachliche Zusammenarbeit zwischen einzelnen Wissenschaftlern, Instituten, Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen in den letzten Jahren verbessert werden. Auch eine Reihe außereuropäischer Länder hat ein lebhaftes Interesse an einer engeren Zusammenarbeit bekundet. Mit Argentinien wurde am 31. März 1969 ein Abkommen unterzeichnet; weitere Abkommen über die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit mit anderen Ländern sind in Aussicht genommen. Bei den Maßnahmen der bilateralen deutschen Entwicklungshilfe hat sich vor allem die Form der Partnerschaft zwischen Einrichtungen gleicher Fachrichtung bewährt.

Gesamtbudget Forschung

Ausgabenentwicklung 1965 bis 1968

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (Gesamtbudget Forschung) in der Bundesrepublik Deutschland sind von 1965 bis 1967 von 8,0 Milliarden DM auf rd. 10,3 Milliarden DM, also um rd. 28 % gestiegen. Der Anteil am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen, das im gleichen Zeitraum nur eine Zunahme um 7,2 % ausweist, ist von 1,8 % auf 2,1 % angewachsen. Für 1968 dürften sich nach groben Schätzungen Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Höhe von knapp 11 Milliarden DM ergeben haben. Die jährliche Entwicklung geht aus Übersicht 1 hervor, die das Gesamtbudget Forschung in den umfassenden Rahmen der Wissenschaftsausgaben stellt. Die Gesamtausgaben für die Wissenschaft stiegen in der gleichen Zeit von rd. 10,4 Milliarden auf rd. 14 Milliarden DM. Sie umfassen außer den Ausgaben für Forschung und Entwicklung auch die Ausgaben für akademische Lehre an den wissenschaftlichen Hochschulen, für Routineheilbehandlung an den Universitätskliniken und für die Studienförderung (vgl. auch Tabelle 24, S. 226).

Übersicht 1

Wissenschaftsausgaben und Gesamtbudget Forschung in der Bundesrepublik Deutschland

Millionen DM

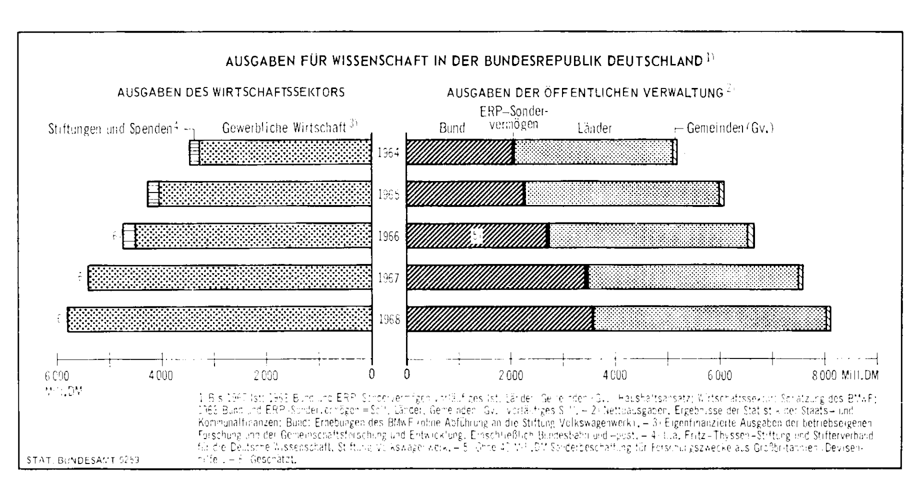
	1965	1966	1967	1968
I Öffentliche Verwaltung [1]				
Bund	2 231	2 704	3 426	3 540
ERP-Sondervermögen	3	6	14	6
Länder [2]	3 761	3 824	4 061	4 495
Gemeinden (Gv.)	88	121	79	68
Summe I	6 083	6 655	7 580	8 109
II Wirtschaftssektor [3]				
Gewerbliche Wirtschaft	4 060	4 500	.	.
Stiftungen und Spenden	226	230	.	.
Summe II	4 286	4 730	5 400	5 800
III Wissenschaftsausgaben insgesamt (Summe I und II)	10 369	11 385	rd. 13 000	rd. 14 000
in % des Bruttosozialproduktes zu Marktpreisen	*2,3*	*2,4*	*2,7*	*2,6*
IV darunter: Gesamtbudget Forschung	8 032	8 950	rd. 10 300	rd. 11 000
in % des Bruttosozialproduktes zu Marktpreisen	*1,8*	*1,9*	*2,1*	*2,1*

[1]) bis 1967 Ist, 1968 Bund und ERP-Sondervermögen Ist; Länder und Gemeinden Soll

[2]) ohne Abführung an die Stiftung Volkswagenwerk, die unter „Stiftungen und Spenden" enthalten ist

[3]) ab 1966 Schätzung

Schaubild 1



Die jährliche Zuwachsrate der Wissenschaftsausgaben hat sich von 1967 auf 1968 verringert und lag unter der des Bruttosozialprodukts. Die Ursache hierfür sind die Konjunktur- und Strukturmaßnahmen der Bundesregierung im Jahr 1967. Um kurzfristig zu einer konjunkturpolitisch erwünschten Nachfragesteigerung ohne sofortige Angebotsvermehrung beizutragen, wurden 1967 für die Förderung von Wissenschaft und Forschung zusätzliche Mittel zur Verfügung gestellt. Diese Maßnahmen trugen zu dem erneuten kräftigen Anstieg des Bruttosozialprodukts von 1967 auf 1968 bei (+9 %). Für 1969 ist im Bundeshaushalt für den Aufgabenbereich Wissenschaft ein Betrag von 4,1 Milliarden DM und damit gegenüber dem Ist 1968 eine Zunahme um über 15 % vorgesehen. Dies wird erneut ein überdurchschnittliches Wachstum der Forschungsausgaben bewirken.

Mittelfristige Finanzplanung

Eine Projektion der gesamten Wissenschaftsausgaben des Bundes bis 1972 aufgrund der in der mittelfristigen Finanzplanung eingesetzten Mittel für den Geschäftsbereich des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung und einiger Teilbeträge anderer Ressorts ergibt weitere beträchtliche Zuwachsraten (vgl. Übersicht 11, S. 155). Allein für den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung sind vorgesehen:

Jahr	Milliarden DM	Steigerung gegenüber Vorjahr in %
1970	2,7	22,7
1971	3,4	25,9
1972	4,0	17,7

Es ist zu erwarten, daß 1970 etwa 3 % des Bruttosozialproduktes für Wissenschaft und Forschung ausgegeben werden. Damit würde das in den Bundesberichten Forschung I und II angestrebte Ziel erreicht. Voraussetzung ist jedoch, daß nicht nur der Bund, sondern auch die Länder und die Wirtschaft ihre Aufwendungen weiter steigern.

Internationaler Vergleich

Der internationale Vergleich zeigt, daß alle Staaten erhebliche Anstrengungen unternehmen, ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung weiter zu steigern. In den europäischen Staaten hat dies auch einen wachsenden Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Bruttosozialprodukt zur Folge, so daß sich das Bild zwischen den europäischen Staaten in den letzten Jahren nicht wesentlich verändert hat. Gegenüber den USA dagegen, deren Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Bruttosozialprodukt sich seit Jahren auf fast der gleichen Höhe hält, ergibt sich für Europa eine leichte Verbesserung (vgl. Tabelle 29, S. 233).

Das sehr unterschiedliche Ausmaß der Verteidigungsforschung ist eine der Hauptursachen für die unterschiedliche Höhe der gesamten Forschungs- und Entwicklungsausgaben in den einzelnen Staaten. Während in den USA etwa ein Drittel der gesamten Forschungs- und Entwicklungsausgaben auf die Verteidigungsforschung entfällt, beträgt ihr durchschnittlicher Anteil in Westeuropa nur knapp ein Viertel, in der Bundesrepublik weniger als 10 %. Für den zivilen Bereich der Forschungs- und Entwicklungsausgaben ergibt sich ein wesentlich einheitlicheres Bild (vgl. Übersicht 2).

Übersicht 2

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) 1966 in ausgewählten Ländern

$ je Einwohner [1])

Land	Ausgaben	
	insgesamt	darunter ziviler Bereich
Bundesrepublik Deutschland	36,64	33,46
Frankreich	44,55	35,08
Großbritannien	38,70	28,79
USA	112,84	77,17

[1]) Umrechnung über den amtlichen Wechselkurs

Für die Forschungs- und Entwicklungsausgaben im zivilen Bereich wird in den USA pro Kopf der Bevölkerung etwa doppelt so viel wie in der Bundesrepublik und in Frankreich ausgegeben. Unter Einschluß des militärischen Bereiches dagegen gaben die USA pro Kopf der Bevölkerung dreimal soviel wie die Bundesrepublik aus. (Bei Zugrundelegung eines besonderen Wechselkurses für die Forschungs- und Entwicklungsausgaben würde sich der Abstand zwischen den westeuropäischen Ländern und den USA vermindern.)

Bei einem Vergleich der Zunahme der Forschungs- und Entwicklungsausgaben von 1964 auf 1966 — für die folgenden Jahre ist dieser Vergleich noch nicht möglich — ergibt sich, daß die Bundesrepublik Deutschland mit einer Zunahme von 35,8 % ihre Mittel stärker als Frankreich (+33,1%), Großbritannien (+14,5 %) und die USA (+15,8 %) gesteigert hat. Insbesondere gegenüber den USA ist hierbei allerdings die unterschiedliche Ausgangsbasis zu berücksichtigen. Während in der Bundesrepublik Deutschland die Forschungs- und Entwicklungsausgaben erst in den letzten Jahren mit hohen Zuwachsraten gesteigert worden sind, haben die USA bereits in den fünfziger Jahren der Forschungspolitik besondere Priorität gegeben.

Förderung der Wissenschaft durch den Bund

Allgemeine Wissenschaftsförderung und Studienförderung

Investitionen für den Hochschulausbau

Im Zuge eines mit den Ländern geschlossenen Verwaltungsabkommens (zuletzt verlängert und modifiziert am 8. Februar 1968), im Rahmen des Aufbauplans Berlin und über die Förderungsprogramme für die Kern- und Weltraumforschung hat sich der Bund im Jahre 1967 mit rund 644 Millionen DM und 1968 mit rund 728 Millionen DM an den Investitionen für Hochschulbauten beteiligt. Insgesamt haben damit die Leistungen des Bundes für den Hochschulbau seit 1958 fast 3 Milliarden DM erreicht.

Gemeinsame Rahmenplanung

Mit der Finanzverfassungsreform wird der Ausbau — und nunmehr auch der Neubau — von wissenschaftlichen Hochschulen eine Ge-

meinschaftsaufgabe von Bund und Ländern. Dabei handelt es sich nicht nur um eine verfassungsrechtliche Verankerung des bisherigen Verfahrens. Der Bund wird gleichberechtigt an der Rahmenplanung für die Hochschulen mitwirken, die Länder erhalten einen Rechtsanspruch gegen den Bund auf Erstattung der Hälfte der gemeinsam geplanten Aufwendungen, der bisher nicht bestand. Die gemeinsame Rahmenplanung dient einer besseren Koordination der Länder untereinander sowie zwischen Bund und Ländern. Sie ermöglicht es, daß schon beim Bau von wissenschaftlichen Hochschulen überregionale Ziele der Entwicklung eines leistungsfähigen Hochschulsystems berücksichtigt werden, und sie kann dazu beitragen, daß ein ausgewogenes Verhältnis von Forschung und Lehre gewahrt bleibt und die wissenschaftlichen Hochschulen nicht zunehmend reine Lehrstätten werden. Die Voraussetzungen für die Bildung von Forschungsschwerpunkten in den wissenschaftlichen Hochschulen und für die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen können verbessert werden.

Sonderforschungsbereiche

Die Forschung in den wissenschaftlichen Hochschulen ist qualitativ wie quantitativ ein unentbehrlicher Bestandteil des gesamten Forschungspotentials. Ein Ansatz dazu, die Leistungsfähigkeit der Hochschulforschung durch dauerhafte Konzentration der Mittel zu steigern, ist die vom Wissenschaftsrat empfohlene Einrichtung von Sonderforschungsbereichen. Mit ihnen sollen Kräfte konzentriert, Spezialisierungen planvoll aufeinander abgestimmt und zugleich neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Forschern verschiedener Fachrichtung und zwischen Forschungsstätten über die Hochschulgrenzen hinaus entwickelt werden. Bund und Länder werden die Sonderforschungsbereiche gemeinsam auf der Grundlage eines Verwaltungsabkommens durch einen Sonderzuschuß an die Deutsche Forschungsgemeinschaft finanzieren, die auch die wissenschaftliche Leistungskontrolle übernehmen wird. Der Wissenschaftsrat hat im Juli 1968 eine erste Liste von 141 Sonderforschungsbereichen veröffentlicht. Das Verzeichnis soll ständig überprüft und verbessert werden. Im Jahre 1968 wurden als Anfang vorerst auf Grund von Einzelabkommen zwischen Bund und Sitzland 18 Sonderforschungsbereiche mit rund 4 Millionen DM gefördert. Für 1969 ist ein Betrag von 20 Millionen DM, für 1970 ein Betrag von 45 Millionen DM vorgesehen. Eine weitere, erhebliche Steigerung der Mittel für dieses Programm ist erforderlich. Die Bundesregierung hat den Ländern vorgeschlagen, daß der Bund ab 1970 zwei Drittel der Kosten übernimmt.

Weiterer Ausbau

Alle Überlegungen zum weiteren Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen müssen in Zielvorstellungen für den gesamten Hochschulbereich eingebettet sein, weil jede Entscheidung über Art und Umfang des Ausbaus der wissenschaftlichen Hochschulen Rückwirkungen auf die Planung der Fachhochschulen hat. Im Bundesbericht Forschung III werden drei Grundfragen solcher Planungsentscheidungen erörtert: die Nachfrage nach Studienplätzen, der Bedarf an Hochschulabsolventen und die Finanzierung.

Trotz ständig steigender Investitionen werden die Hochschulen und höheren Fachschulen einen Teil der Absolventen der weiterführenden Schulen nicht mehr aufnehmen können. 1965 waren es 65 000

Abiturienten, 1975/6 würden es ohne eine Neuordnung der Abschlüsse etwa 130 000 sein. Wenn im Zeitraum von 1970 bis 1974 ein gleich großer Anteil der Abiturienten wie bisher ein Studium an wissenschaftlichen Hochschulen begänne, so würde die Zahl der Studierenden jährlich um etwa 15 000 bis 18 000 anwachsen.

Angesichts dieser Entwicklung wird in der letzten Zeit zunehmend gefordert, beim Ausbau der Hochschulen auch den Bedarf an Hochschulabsolventen stärker zu berücksichtigen. Die bisher vorliegenden wissenschaftlichen Arbeiten zur Vorausschätzung dieses Bedarfs geben erst ein vorläufiges Bild und müssen mit neuen methodischen Ansätzen verbessert werden. Als vorläufiges Ergebnis läßt sich sagen, daß es in der nächsten Zeit zu wenig Gymnasiallehrer (vor allem für Mathematik und Naturwissenschaften), Mathematiker, Elektroingenieure und Zahnmediziner geben wird, während in anderen Fächern bereits jetzt oder in absehbarer Zeit eine Aufnahmekapazität erreicht wird, die bei ausreichender Bewerberzahl dem erkennbaren Bedarf an Hochschulabsolventen in den siebziger Jahren gerecht werden kann. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß eine Überprüfung der Anteile der einzelnen Fächer an der Gesamtkapazität der wissenschaftlichen Hochschulen nötig ist. Dies wird zu einem schwerpunktartigen Ausbau der Fächer mit besonders hohem Absolventenbedarf führen müssen. Bund und Länder sollten gemeinsam in den kommenden Jahren jährlich mindestens 1,8 Milliarden DM für Investitionen in den wissenschaftlichen Hochschulen bereitstellen. Darüber hinaus müssen schnell erhebliche neue Ausbildungskapazitäten in Fachhochschulen geschaffen werden. Nur so kann bis 1975 ein größerer Teil der Absolventen weiterführender Schulen den Zugang zu einer qualifizierten Ausbildung neben den wissenschaftlichen Hochschulen finden. Nachfrage, Bedarf und Kosten sind außerordentlich wichtige Teilprobleme der gesamten Hochschulplanung. Der Bund ist mit den Ländern der Auffassung, daß diese quantitativen Aspekte nicht unabhängig von der Aufgabe der Neugestaltung des Bildungssystems auf allen seinen Stufen gesehen werden können.

Studienförderung

Die Aufwendungen des Bundes für die Studienförderung nach dem Honnefer Modell sind von 66,4 Millionen DM im Jahre 1966 auf rund 75 Millionen DM im Jahre 1968 gestiegen und sollen in diesem Jahre auf fast 97 Millionen DM anwachsen. In den letzten Jahren standen die Bestrebungen im Vordergrund, die finanziellen und wirtschaftlichen Maßnahmen einer studiengerechten Förderung an den tatsächlichen Studien- und Lebenshaltungskosten auszurichten. Dies gilt sowohl für die Studienförderung nach dem Honnefer Modell als auch für die Förderung von hochbegabten Studierenden. Insgesamt hat der Bund 1968 für direkte und indirekte Studienförderung (einschließlich der Leistungen im Rahmen der Sozialgesetzgebung) 180,5 Millionen DM ausgegeben.

In Zukunft wird es darauf ankommen, die Förderungsmaßnahmen in allen Ausbildungsstätten nach der Beendigung der Vollzeitschulpflicht einschließlich des Hochschulbesuchs besser aufeinander abzustimmen. Außerdem muß eine Abstimmung zwischen der Ausbildungsförderung einerseits und einer sachgerechten Politik der Ver-

mögensbildung und des Familienlastenausgleichs andererseits erreicht werden.

Max-Planck-Gesellschaft

Das alte Ziel der Max-Planck-Gesellschaft, die Hochschulforschung im Bereich der wissenschaftlichen Grundlagenforschung sinnvoll zu ergänzen, wird heute auf neuen Wegen weiterverfolgt. Die zunehmende Spezialisierung auch in der Wissenschaft und der erkannte Vorteil in der Zusammenarbeit von Forschungsgruppen bei der Bewältigung großer und interdisziplinärer Aufgaben führt immer häufiger zu komplexeren Institutsstrukturen. Neue Institutstypen unter kollegialer Leitung sind mit dem Biochemischen Zentrum in München-Martinsried und dem Biophysikalisch-Chemischen Forschungszentrum in Göttingen-Nikolausberg entstanden. Andere neue Vorhaben sind das Institut für Radioastronomie mit einem 100-m-Teleskop in der Eifel und das Institut für Astronomie in Heidelberg mit Beobachtungsstationen im Mittelmeerraum und auf der südlichen Halbkugel. Das Institut für biologische Kybernetik hat sich aus dem Max-Planck-Institut für Biologie in Tübingen entwickelt und nunmehr verselbständigt. Ein Institut zur Erforschung der Lebensverhältnisse in der wissenschaftlich-technischen Welt ist geplant.

Das Haushaltsvolumen der Max-Planck-Gesellschaft ist von 235,3 Millionen im Jahr 1966 auf rund 248 Millionen im Jahr 1968 angewachsen und soll in diesem Jahr rund 275 Millionen DM erreichen (ohne die Beträge für das Institut für Dokumentationswesen, die Zentralstelle für maschinelle Dokumentation und für das Institut für Plasmaphysik). Das Personal der Max-Planck-Gesellschaft stieg von 5086 im Jahr 1966 auf 5974 im Jahr 1969.

Die künftige Entwicklung der Max-Planck-Gesellschaft wird möglicherweise von dem Ausbau der Sonderforschungsbereiche in den Hochschulen beeinflußt werden. Die Neugründungen der letzten Jahre zeigen bereits, daß das Schwergewicht der Max-Planck-Gesellschaft sich unter Umständen auf Vorhaben verlagert, die durch ihre Größe und die damit verbundene Struktur besser in außeruniversitären Forschungsstätten wahrgenommen werden.

Fraunhofer-Gesellschaft

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung hat im Jahr 1968 mit der Umbildung der Fraunhofer-Gesellschaft zu einer Trägergesellschaft für Institute und Einrichtungen der angewandten Forschung begonnen. Die 1949 gegründete Gesellschaft umfaßt gegenwärtig 17 Institute und wissenschaftlich-technische Einrichtungen unterschiedlicher Größe und Finanzierung. Die neue Gesellschaft soll als Bindeglied zwischen der „zweckfreien" Grundlagenforschung und der industriellen Produktion dienen. Die Hauptaufgabe besteht dementsprechend in einer funktionsbezogenen Einordnung zwischen die bestehenden, aber ebenfalls in ständiger Entwicklung befindlichen organisatorischen Strukturen der Forschung an den Hochschulen und in der Max-Planck-Gesellschaft auf der einen Seite und die stark produktionsbezogenen Einrichtungen der industriellen Gemeinschaftsforschung und der industrieeigenen Forschung und Entwicklung auf der anderen Seite.

Deutsche Forschungsgemeinschaft

In der allgemeinen Forschungsförderung nimmt die Deutsche Forschungsgemeinschaft nach wie vor eine zentrale Stellung ein. Ihre Aufgaben sind durch die erwähnten Sonderforschungsbereiche wei-

ter gewachsen. Das Finanzvolumen der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist von 160,9 Millionen im Jahre 1966 auf rund 190 Millionen DM im Jahre 1968 gestiegen und soll in diesem Jahre auf 240 Millionen DM anwachsen. Angesichts der finanziellen Lage der wissenschaftlichen Hochschulen ist das sogenannte „Normalverfahren", in dem Einzelvorhaben aus allen Fachgebieten gefördert werden, weiterhin sehr stark beansprucht worden. Im Rahmen ihres Schwerpunktprogramms hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft eine Reihe weiterer Forschungsgebiete gefördert, die zum Teil nicht nur von wissenschaftlichem, sondern auch von besonderem politischem, wirtschaftlichem oder praktisch-medizinischem Interesse sind. Hierzu gehören u. a. die Schwerpunkte Demographie, Bevölkerungsgeographie, empirische Kriminologie, Ursachen der Frühinvalidität, chronische Bronchitis, biochemische Grundlagen der Populationsgenetik und die Elektronenoptik. Insgesamt sind in den Jahren 1967 und 1968 19 neue Schwerpunkte gebildet worden. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wurde weiter intensiviert. 1968 wurden über 4000 Wissenschaftler aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft bezahlt. Hinzu kamen 478 Habilitandenstipendien, deren Zahl in den letzten Jahren besonders gestiegen ist. Zwei neue Forschergruppen für Diabetesforschung und für Leukämieforschung wurden in München und Ulm gebildet. Der Ausbau der Hochschulrechenzentren wird durch regionale Großrechenzentren ergänzt, deren erstes in Stuttgart errichtet worden ist. Der Senat der Forschungsgemeinschaft berief vier neue Kommissionen für Primatenforschung, für Festkörperforschung, für medizinische Epidemiologie und Sozialmedizin und für geologische Gemeinschaftsforschung.

Wissenschaftleraustausch

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung hat in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) im Jahre 1968 ein neues Programm entwickelt, das jüngeren qualifizierten deutschen Akademikern unmittelbar nach Ablegung ihres Examens Gelegenheit zu Forschungsarbeiten im Ausland geben soll. Der DAAD konnte den Austausch von Hochschullehrern von 167 im Jahr 1965 auf 273 im Jahr 1968 erweitern, an 814 ausländische Studenten und Hochschulabsolventen Studien- und Fortbildungsstipendien vergeben und 571 ausländischen Wissenschaftlern kurzfristige Studienaufenthalte in Deutschland ermöglichen. Die Alexander von Humboldt-Stiftung förderte 1967/68 456 besonders befähigte jüngere ausländische Wissenschaftler zur Durchführung konkreter Forschungsarbeiten in Deutschland. Die Stipendien sind zum 1. Januar 1969 merklich erhöht worden, um auch für Wissenschaftler, die im Ausland eine gut dotierte Position gefunden haben, einen Anreiz zu bieten.

Zahlreiche andere Organisationen tragen durch ihre Maßnahmen zur Förderung des Wissenschaftleraustausches bei. So hat die Max-Planck-Gesellschaft in den letzten Jahren durchschnittlich etwa 450 ausländische Stipendiaten und Gastwissenschaftler mit ihren Mitteln gefördert. Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft stellt der Deutschen Forschungsgemeinschaft Mittel für Gastprofessuren zur Verfügung.

Rückgewinnung deutscher Wissenschaftler

Nach amerikanischen Statistiken sind im Haushaltsjahr 1967 482 Wissenschaftler und Ingenieure aus der Bundesrepublik Deutschland in die USA eingewandert. Damit hat das Jahr 1967 nach einem all-

mählichen Rückgang der Abwanderung einen erneuten Anstieg gebracht. Bund und Länder haben konkrete Maßnahmen zur Rückgewinnung deutscher Wissenschaftler ergriffen. Die Vermittlungsstelle für deutsche Wissenschaftler im Ausland wurde durch eine Absprache zwischen dem Auswärtigen Amt und der Kultusministerkonferenz auf eine neue Grundlage gestellt und als besondere Abteilung in den Deutschen Akademischen Austauschdienst eingegliedert. Da die Rückkehr in erster Linie eine zureichende Information über die Entwicklung des wissenschaftlichen Lebens in Deutschland voraussetzt, gibt die Vermittlungsstelle seit Anfang 1969 ein besonderes Informationsblatt für deutsche Wissenschaftler im Ausland heraus. Aus Zuwendungen der Stiftung Volkswagenwerk konnte von 1966 bis 1968 die Rückkehr von 50 deutschen Wissenschaftlern finanziert werden, von denen 46 aus den USA kamen.

Wissenschaftliche Dokumentation und Information

Die Forschungsminister aus den OECD-Mitgliedstaaten haben in ihren Empfehlungen vom 12. März 1968 zur Informationspolitik nachdrücklich auf die zentrale Bedeutung der Verfügbarkeit und des freien Austausches wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse hingewiesen. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung ist bestrebt, durch organisatorische, planende und fördernde Maßnahmen die Voraussetzungen für ein umfassendes rationales Kommunikationssystem unter Berücksichtigung internationaler Zusammenarbeit zu schaffen. Er finanziert Dokumentationseinrichtungen mit zentraler Bedeutung für Wissenschaft und Forschung, darunter das für die Koordinierung wichtige Institut für Dokumentationswesen und die Zentralstelle für maschinelle Dokumentation, die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation für ihre internationalen Aufgaben und eine Reihe anderer zentraler Dokumentationsstellen.

Vordringlich sind folgende Maßnahmen:

- für die wichtigsten und informationsintensiven Fachgebiete der Wissenschaft und Technik leistungsfähige kompatible Informationseinheiten zu bilden (unter Einschluß der wissenschaftlichen Bibliotheken und Übersetzungsdienste),
- die Forschung und Entwicklung im Bereich der theoretischen und praktischen Dokumentation und Information zu fördern und auf nationaler Ebene zu koordinieren,
- die Aus- und Fortbildung von Dokumentaren, Informationswissenschaftlern und Informationsnutzern zu verbessern,
- der Bundesrepublik Deutschland bei der Erfüllung der internationalen Dokumentations- und Informationsaufgaben eine erfolgreiche Mitwirkung zu sichern sowie
- die Berichterstattung über die mit öffentlichen Mitteln geförderten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten weiter auszubauen, insbesondere durch Veröffentlichung von Forschungsberichten und Zusammenstellungen über Förderungsvorhaben.

Kernforschung und kerntechnische Entwicklung

Anschluß an den internationalen Leistungsstand

Die Förderung der Kernforschung und kerntechnischen Entwicklung ist das älteste Fachprogramm des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung. In den vergangenen dreizehn Jahren konnte auf diesem Gebiet in der Bundesrepublik Deutschland in weitem Maße der Anschluß an den internationalen Leistungsstand erreicht werden.

Die Institute der Hochschulen, der Max-Planck-Gesellschaft und der Forschungszentren sind heute mit modernen Beschleunigeranlagen für experimentelle Untersuchungen über die Struktur der Atomkerne ausgestattet. Zehn Unterrichts- und achtzehn Forschungsreaktoren sind in Betrieb. In weiten Teilen der Naturwissenschaften und der Medizin erzielt die Kernforschung wichtige Ergebnisse.

Sechs Kernkraftwerke liefern elektrische Energie in das öffentliche Verbundnetz. Als erstes kernenergiegetriebenes Handelsschiff Europas wurde die „Otto Hahn" in Dienst gestellt. Der 1968 begonnene Bau zweier Großkernkraftwerke in Stade und Würgassen, die ohne staatliche Subvention auf rein kommerzieller Basis von deutschen Elektrizitätsversorgungsunternehmen in Auftrag gegeben worden sind, kennzeichnet den Durchbruch zur wirtschaftlichen Nutzung der Kernenergie in der Bundesrepublik. In Atucha (Argentinien) errichtet eine deutsche Firma das erste Kernkraftwerk in Südamerika, ein 320-MWe-Kernkraftwerk mit Schwerwasserreaktor. Anfang 1969 erhielt eine Gruppe der deutschen Reaktorbauindustrie den Auftrag zur Errichtung eines Leichtwasser-Kernkraftwerks von 400 MWe in der Nähe von Vlissingen (Niederlande). Der Bau eines 300-MWe-Prototyp-Kernkraftwerks mit einem gasgekühlten Hochtemperatur-Kugelhaufenreaktor soll voraussichtlich noch in diesem Jahr in Nordrhein-Westfalen begonnen werden. Weitere deutsche Großkernkraftwerke sind geplant. Damit ist die deutsche Kernindustrie auf dem Weltmarkt in wichtigen Bereichen der Kerntechnik konkurrenzfähig geworden.

3. Deutsches Atomprogramm

Für die Jahre 1968 bis 1972 sind die kernwissenschaftlichen und kerntechnischen Arbeiten sowie die staatlichen Fördermaßnahmen durch das 3. Deutsche Atomprogramm vorgezeichnet. Die internationale, vor allem die europäische Zusammenarbeit wird aber wie bisher eine wichtige Rolle spielen.

Kernforschung

In der Kernforschung werden die Arbeiten zur Hochenergiephysik (Elementarteilchenphysik), zur Plasmaphysik (Kernfusion), zur nuklearen Festkörperforschung (Einsatz intensiver Neutronenquellen, z. B. Höchstflußreaktoren), zur Kernchemie (Transurane) und zur Nuklearbiologie und -medizin (Erforschung der Strahlenwirkungen und Methoden zur Behandlung von Strahlenschäden) im Vordergrund stehen.

In den deutschen Kernforschungseinrichtungen oder in enger Zusammenarbeit mit ihnen entstehen zur Zeit weitere große Experimentiereinrichtungen. Die Leistungsfähigkeit des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY) in Hamburg wird durch den Bau eines neuen Einschuß-Linearbeschleunigers, vor allem aber durch den geplanten

Elektron-Positron-Doppelspeicherring erhöht. Bei der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) in Genf, die den Schwerpunkt der europäischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Hochenergiephysik bildet, wird in Kürze über den Bau eines großen 300-GeV-Protonenbeschleunigers entschieden werden. In Grenoble wird der deutsch-französische Höchstflußreaktor errichtet. Der Bau eines Schwerionenbeschleunigers und die Errichtung eines Zentralen Instituts für Festkörperforschung sind beschlossen.

Kerntechnik

Die wichtigsten Aufgaben der Kerntechnik werden sein

- die Entwicklung fortgeschrittener Reaktortypen, die elektrische Energie noch billiger erzeugen und Kernbrennstoffe noch besser ausnutzen werden (gasgekühlte Hochtemperaturreaktoren mit Gasturbine im direkten Kreislauf und natriumgekühlte Schnelle Brutreaktoren, insbesondere später mit carbidischen Brennstoffen);
- die Beherrschung der einzelnen Schritte des Brennstoffkreislaufes, insbesondere der Bau und Betrieb größerer Prototyp- und Demonstrationsanlagen zur Urananreicherung, wo zur Zeit über eine entsprechende Zusammenarbeit mit europäischen Partnern verhandelt wird, zur Aufarbeitung abgebrannter Brennelemente und zur Nutzung der in den Reaktoren entstehenden Spaltprodukte.

Wegen der rasch wachsenden Zahl der im Bau befindlichen und geplanten Kernkraftwerke haben Fragen des Brennstoffkreislaufes besonders an Bedeutung gewonnen, vor allem die Brennstoffversorgung, die Brennstoffanreicherung und die chemische Wiederaufbereitung bestrahlter Kernbrennstoffe. Die erste deutsche Wiederaufarbeitungsanlage soll 1969 den Betrieb aufnehmen. An der Planung einer gemeinsamen Anreicherungsanlage ist die Bundesrepublik in internationaler Zusammenarbeit beteiligt. Die Entwicklung automatischer Systeme zur Kontrolle des Spaltstoffflusses ist im Gange.

Auch die langfristige Versorgung mit Natururan (Prospektion und Abbau im In- und Ausland), die sichere Lagerung mittel- und hochaktiver Abfälle (Tieflagerung im Salzgestein), Probleme der Reaktorsicherheit und des Strahlenschutzes, einschließlich der nuklearen Meßtechnik, sind Aufgaben, die mit der schnell wachsenden Zahl und Größe kerntechnischer Anlagen und mit der zunehmenden Menge der in ihnen erzeugten oder eingeführten radioaktiven Stoffe an Bedeutung gewinnen.

Von 1968 bis 1972 sind vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung und den Ländern für die Arbeiten der Kernforschung und kerntechnischen Entwicklung im 3. Deutschen Atomprogramm rd. 5 Milliarden DM vorgesehen. Hinzu kommen die Aufwendungen der anderen Bundesressorts, insbesondere die Beiträge zu den internationalen Organisationen EURATOM, ENEA der OECD und EUROCHEMIC, die sich voraussichtlich im Zeitraum des 3. Atomprogramms auf nahezu 1 Milliarde DM belaufen werden.

Weltraumforschung

Erste Erfolge

Nach einer Anlaufphase von einigen Jahren kann die Weltraumforschung und -technik in der Bundesrepublik Deutschland nunmehr erste Ergebnisse vorweisen:

Im Juni 1968 wurde der erste von einer deutschen Firma als Hauptauftragnehmer entwickelte Satellit (HEOS-A) an die Europäische Organisation für Weltraumforschung (ESRO) ausgeliefert; er wurde im Dezember 1968 in seine vorgesehene Umlaufbahn gebracht und arbeitet seither einwandfrei. Im September 1968 wurde die erste aktive dritte Stufe der ELDO-Raumfahrzeugträger-Rakete fertiggestellt und abgeliefert. Neben der Vertiefung der extraterrestrischen Grundlagenforschung wird sich der Schwerpunkt der Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland mehr und mehr auf das Gebiet der Nutzsatelliten, nämlich die Entwicklung von Fernmelde-, Wetter- und Navigationssatelliten verlagern.

Internationale Zusammenarbeit

Die Bundesrepublik Deutschland verfügt nicht über die materiellen und geographischen Voraussetzungen, um auf sich allein gestellt anspruchsvolle Weltraumprojekte verwirklichen zu können. Sie ist Mitglied in den europäischen Weltraumorganisationen ELDO (Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern), ESRO (Europäische Organisation für Weltraumforschung) und CETS (Europäische Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten). Die Bundesrepublik unterstützt die angestrebte Bildung einer Europäischen Einheitsorganisation der Weltraumforschung durch Zusammenfassung von ELDO und ESRO. Sie gehört ferner, neben vielen anderen Staaten der freien Welt, dem Internationalen Konsortium für die Errichtung eines weltweiten Fernmeldesatelliten-Systems (INTELSAT) an und hat mit mehreren Ländern (USA, Frankreich, Kanada, Indien und Brasilien) bilaterale Vereinbarungen über eine Zusammenarbeit bei Weltraumprojekten getroffen.

Mittelfristiges Programm Weltraumforschung

Im Juli 1967 hat das Bundeskabinett dem „Mittelfristigen Programm zur Förderung der Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1967 bis 1971" zugestimmt, das sich in drei Teilprogramme, ein Projektprogramm für vier Forschungssatelliten, ein nationales Basisprogramm, in dem theoretische und technische Grundlagen und Komponentenentwicklungen gefördert und die erforderlichen Versuchseinrichtungen gebaut werden sollen, und in die Beiträge zur internationalen Zusammenarbeit in europäischen Organisationen gliedert.

Extraterrestrische Forschung

Die Zielvorstellungen im Bereich der extraterrestrischen Forschung konzentrieren sich auf drei Schwerpunkte:

- Erforschung der solarterrestrischen Beziehungen. Maßgebliche Beiträge hierzu können von den deutsch-amerikanischen Gemeinschaftsprojekten AZUR und HELIOS erwartet werden. Zwei weitere Satellitenprojekte sind vorgesehen;

- Erkundung des Planetensystems und des interplanetaren Weltraums. Mit der Entwicklung der interplanetaren Sonde HELIOS wird ein erster technischer Schritt eingeleitet, tief in das Sonnensystem vorzudringen. Bei der ESRO wird eine Merkur-Mission studiert;
- Stellarastronomie in Wellenlängenbereichen, die von der Erdoberfläche aus nicht beobachtet werden können (UV-, Röntgen-, Gamma-Astronomie). Die Entwicklung geeigneter Meßinstrumente für kurzwellige Spektralbereiche wird bereits intensiv gefördert. Die Arbeiten sind so weit fortgeschritten, daß bereits in den nächsten Jahren ein Gammastrahlen-Satellit vorgesehen werden kann.

Raumflugtechnik

Die praktische Nutzung der Satellitentechnik als wirtschaftliche Aufgabe und im Zusammenhang damit die Entwicklung von Raumfahrzeugträgerraketen für den Start solcher Nutzsatelliten sind die Hauptziele der Raumflugtechnik. Ein Schwerpunkt lag bei Entwicklungsarbeiten für den deutsch-französischen Fernsehsatelliten SYMPHONIE. Außerdem wurde eine Vielzahl von Komponenten für die elektronische Ausrüstung der Raumflugkörper, für neuartige Energieversorgungssysteme, für die Datenverarbeitung und Befehlsempfang an Bord und die Datenübertragung zum Erdboden entwickelt. Weitere Arbeiten konzentrieren sich auf hochenergetische chemische Antriebsysteme und elektrische Triebwerke. Die Entwicklung eines hochenergetischen 500-kp-Triebwerks läuft seit 1967. Ein Labortyp eines elektrischen Triebwerks steht gegenwärtig in der Funktionserprobung. Die hierbei durch die Industrie gewonnenen Erfahrungen mit neuen Techniken und Werkstoffen sind auch für andere technische Bereiche nutzbar und kommen der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft unmittelbar zugute.

Für die Förderung der Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland sind im Jahre 1969 351 Millionen DM vorgesehen. Nach dem gegenwärtigen Stand der mittelfristigen Finanzplanung soll der Plafond hierfür bis zum Jahre 1973 etwa 550 Millionen DM erreichen.

Konzentration der Luftfahrtforschung

Mit der Zuständigkeit für die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DFVLR) wurde dem Bundesminister für wissenschaftliche Forschung im Jahre 1968 die federführende Zuständigkeit für die Luftfahrtforschung in diesem Bereich übertragen. Im Jahre 1968 wurde auch die seit längerem angestrebte Zusammenfassung von drei bisher selbständigen Anstalten, der Aerodynamischen Versuchsanstalt (AVA), Göttingen, der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFL), Braunschweig, und der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DVL), Porz-Wahn, in diese Einheitsgesellschaft (DFVLR) vollzogen.

Elektronische Datenverarbeitung

Schlüsseltechnologie

Bei der elektronischen Datenverarbeitung handelt es sich um eine Schlüsseltechnologie für viele andere Forschungs- und Anwendungsgebiete. Staat und Gesellschaft werden ihren Aufgaben nur mit Hilfe

verbesserter Informationssysteme, die auf der elektronischen Datenverarbeitung beruhen, gerecht werden. In immer mehr Bereichen der wissenschaftlichen Forschung steht der Fortschritt in engem Zusammenhang mit der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung; die Wirtschaft in allen ihren Bereichen und Stufen kann auf sie nicht verzichten.

Ziel der Förderung

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung verfolgt mit der Förderung der Datenverarbeitung (DV) zwei Ziele: Der wissenschaftlich-technische Leistungsstand auf dem Gebiet der mathematischen Grundlagen, der Technologie und Programmierung sowie der Entwicklungsautomatisierung von Datenverarbeitungssystemen soll verbessert werden. Im Bereich der öffentlichen Verwaltung, der Wissenschaft und der staatlichen Daseinsvorsorge, z. B. der Medizin, sollen insbesondere im Rahmen von Demonstrations-DV-Projekten neuartige Wege zur Leistungssteigerung durch Datenverarbeitungsanlagen erschlossen werden. Dieses Programm wird ergänzt durch Zuschüsse des Bundesministers für Wirtschaft für die marktnahe technische Entwicklung.

Demonstrations-DV-Projekte

Als Demonstrations-DV-Projekte werden solche Projekte ausgewählt, die eine neuartige oder wesentlich verbesserte Verwendung der Datenverarbeitung zum Ziele haben und über den konkreten Fall hinaus von weitreichender exemplarischer Bedeutung sind. Mit dem bedeutsamsten dieser Demonstrations-DV-Projekte sollen die Voraussetzungen für ein Bundesdatenbanknetz geschaffen werden. Für vier Subsysteme (Datenbank für politische Informationen, Datenbank für juristische Informationen, Integriertes System für das Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen des Bundes, Datenbank für statistische Informationen) haben die Arbeiten oder Planungen begonnen.

Zu den weiteren derzeit betriebenen und geplanten Demonstrations-DV-Projekten gehören

- die Datenverarbeitung im Deutschen Patentamt,
- die Kriminaldatenverarbeitung,
- die Datenverarbeitung als Hilfsmittel der medizinischen Diagnostik,
- die Datenverarbeitung für Zwecke der kommunalen Planung,
- die Schaffung einer technischen Programm- und Datenbank.

Um die wissenschaftlichen Arbeiten über die mathematischen Aspekte der Datenverarbeitung zu verstärken, haben der Bund und das Land Nordrhein-Westfalen im April 1968 die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH in Birlinghoven bei Bonn gegründet.

Engpaß Personal

Die starke Expansion der Datenverarbeitung ruft einen schnell wachsenden Bedarf an qualifizierten Fachleuten hervor. Hier besteht heute ein besonderer Engpaß. Schätzungen über den Bedarf an Hochschulabsolventen mit einem Studium in der Informatik haben ergeben, daß Anwender und Hersteller von DV-Anlagen im Jahre 1975 und in den folgenden Jahren voraussichtlich jährlich 1500 bis 2000 Absolventen neu einstellen werden. Außerdem besteht ein dringen-

der Bedarf an DV-Fachleuten mit einer gehobenen Fachschulausbildung.

Da die Einführung eines neuen Studienganges und die hierzu erforderliche Schaffung neuer Lehrstühle üblicherweise mehrere Jahre erfordert, sind Sofortmaßnahmen als Übergangslösung notwendig. Es ist vordringlich, den zu vermittelnden Wissensstoff zu systematisieren, zu dokumentieren und zu vertiefen. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung prüft daher, wissenschaftliche Hochschulen, die einen Studiengang „Informatik" einrichten, durch Beteiligung an einem überregionalen DV-Forschungsprogramm zeitlich begrenzt finanziell zu unterstützen.

Mit dem jetzt laufenden Programm, das für 1970 zu Ausgaben in Höhe von etwa 150 Millionen DM führen soll, hat die gezielte Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung in größerem Umfang begonnen. Ein zweites Förderungsprogramm soll unter Verzahnung mit dem ersten von 1971 bis 1975 laufen. Nach den derzeitigen Überlegungen werden für seine Verwirklichung erheblich höhere Mittel erforderlich sein. Die Datenverarbeitung gehört zu den Gebieten, denen die Bundesregierung besondere Priorität beimißt und die sie mit besonderem Schwergewicht fördern wird.

Meeresforschung

Nutzung des Meeres

Der Förderung der Meeresforschung als Zweckforschung zur Verbesserung der Nutzung des Meeres kommt eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung zu. Ein Gesamtprogramm der Meeresforschung in der Bundesrepublik Deutschland wird in der Deutschen Kommission für Ozeanographie beraten und voraussichtlich im Herbst 1969 veröffentlicht werden. Es setzt sich aus den Planungen des Bundes, der Länder und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zusammen, die die Meeresforschung bisher schon intensiv gefördert hat. Schwerpunkte der zukünftigen Förderung der Meeresforschung werden sein:

- Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Nutzung der Nahrungsreserven des Meeres,
- Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Nutzung der Rohstoffe des Meeresbodens und seines Untergrundes,
- Bekämpfung der Verschmutzung des Meeres,
- Erkenntnis und Nutzung der Wechselwirkung zwischen Ozean und Atmosphäre,
- Ausbau und Modernisierung des Küstenschutzes.

Auch die Meeresforschung verlangt eine intensive internationale Kooperation. Schwerpunkte liegen hier in der Zusammenarbeit im Rahmen der Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) der UNESCO, in der EWG-Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung" des Ausschusses für

mittelfristige Wirtschaftspolitik, die für den Rat der Europäischen Gemeinschaften konkrete Projektvorschläge ausarbeitet, sowie ferner in verschiedenen Arbeitsgremien der FAO und im Internationalen Rat für Meeresforschung (ICES).

Die Ausstattung der Forschungsinstitutionen mit wissenschaftlichen Geräten und Hilfsmitteln sowie der Aufbau zentraler Einrichtungen für die Meeresforschung werden in den kommenden Jahren weitere Förderungsmaßnahmen des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung erfordern. Verfahren und Geräte der Meßtechnik sowie Methoden zur Nutzung der Schätze des Meeres müssen von Forschung und Industrie unter Einsatz erheblicher Mittel des Bundes entwickelt werden. In Meeresforschung und -technik ergeben sich vielfache Anwendungsmöglichkeiten für Ergebnisse der Kern- und Raumflugtechnik. Diese Erkenntnisse, die in großem Umfang auf Förderungsmaßnahmen des Bundes beruhen, sind für den Innovationsprozeß auf dem Gebiet der Meeresforschung zu nutzen. Es wird erforderlich sein, die für die Förderung der Meeresforschung und -technik in den siebziger Jahren erforderlichen Mittel gegenüber den jetzigen Aufwendungen des Bundes (1968 rund 14 Millionen DM, 1969 rund 26 Millionen DM) um Größenordnungen zu steigern.

Neue Technologien

Die künftige Forschungspolitik wird ihre Aufmerksamkeit mehr als bisher neuen Technologien zuwenden und damit gleichzeitig den Innovationsprozeß, d. h. die ökonomische Realisierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, beschleunigen helfen.

Die technologische Forschung und Entwicklung sollte in erster Linie dort gefördert werden, wo

- zur Lösung öffentlicher Aufgaben eine Förderung neuer Technologien notwendig ist,
- Schlüsseltechnologien zu erkennen sind, deren Beherrschung den zukünftigen Leistungsstand in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft und damit die Bedeutung unseres Landes in der Welt entscheidend beeinflussen wird,
- die deutsche Industrie in technologischen Fortschrittsgebieten Wettbewerbsverzerrungen ausgesetzt ist, die durch große staatliche Forschungs-, Entwicklungs- und Beschaffungsprogramme anderer Länder, z. B. für die Verteidigung und die Raumfahrt, hervorgerufen werden,
- zukunftsträchtige Technologien von der Industrie deshalb nicht aufgegriffen werden, weil eine breite Anwendung kurzfristig nicht abzusehen ist oder weil der Mittelbedarf die Leistungsfähigkeit einzelner Unternehmen oder Firmengruppen übersteigt.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung und die anderen beteiligten Ressorts prüfen in zunächst vier Bereichen detaillierte Programme:

- Neue Technologien für den Verkehr,
- Technologien der Umweltgestaltung,

– Physikalische Technologien, Energietechnik, Werkstofftechnologien sowie

– Biologische und medizinische Technik.

Verkehrstechnik

In der Verkehrstechnik erscheint die Entwicklung moderner Massenverkehrsmittel für den Personennahverkehr und die Entwicklung neuer und schneller Verkehrsmittel für den interregionalen Personen- und Güterverkehr vordringlich. Dabei wird man diese Entwicklungsaufgaben nicht losgelöst von den Problemen der Städteplanung, des Wohnungs- und Siedlungswesens und der Raumordnung behandeln können.

Umweltgestaltung

Es wird erforderlich sein, über die zur Verfügung stehenden Technologien hinaus neue Erkenntnisse aus den verschiedensten Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften und der Medizin für die Umweltgestaltung zu nutzen. Dringlich sind ökologische Forschungsarbeiten und sich daraus ergebende technologische Entwicklungen zum Schutz der natürlichen Umwelt des Menschen und zur Gestaltung der technikbedingten Umwelt.

Physikalische Technologien

Unerläßliche Voraussetzung für hohe Leistungen in Wissenschaft und Industrie ist die Bereitstellung von hochentwickelten Geräten, Verfahren und Werkstoffen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Zur Schaffung dieser Voraussetzungen soll ein Rahmenprogramm beitragen, das physikalische Technologien aus zahlreichen Forschungsbereichen umfaßt.

Biologische und Medizinische Technik

Die Biologie läßt nicht nur als Wissenschaft, sondern auch in der technischen Anwendung ihrer Erkenntnisse in den kommenden Jahrzehnten eine Entwicklung erwarten, die man in ihrer Bedeutung kaum überschätzen und allenfalls mit der Entwicklung auf dem Gebiet der Atomkernphysik in den vergangenen Jahrzehnten vergleichen kann.

Für ein biologisch orientiertes Programm zur Förderung neuer Technologien lassen sich im wesentlichen drei Bereiche herausstellen, von deren Bearbeitung Beiträge zur Lösung öffentlicher Aufgaben im Bereich der Umwelthygiene, der Nahrungsmittelsynthese, der technischen Medizin und auch des Informationswesens zu erwarten sind: die Biotechnik, die biomedizinische Technik und die Bionik.

Die hier umrissenen Programme befinden sich in verschiedenen, insgesamt verhältnismäßig frühen Stadien der Vorbereitung und Planung. Für die Finanzierung der Anlaufphase ist im Einzelplan des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung für das Jahr 1969 ein erster Betrag von 17 Millionen DM vorgesehen. Wegen der Bedeutung dieser Aufgaben werden die Mittel rasch vervielfacht werden müssen.

Ressortbezogene Forschung [1])

Aufgaben

Regierung und Verwaltung brauchen für ihr Handeln in immer stärkerem Maße die Hilfe der Wissenschaft. Auf die wissenschaftliche Entscheidungsvorbereitung kann weder bei der politischen Zielset-

[1]) In den Bundesberichten Forschung I und II als „Verwaltungsbezogene Forschung" bezeichnet

zung noch bei der Schwerpunktbildung zur Erfüllung der den Ressorts gestellten Aufgaben verzichtet werden. Vor allem aber werden an die staatliche Verwaltung und besonders die Bundesministerien in zunehmendem Maße Aufgaben herangetragen, die mit den traditionellen Mitteln in der Leistungs- und Hoheitsverwaltung nicht mehr bewältigt werden können. Die Lebensmittelüberwachung, die Beseitigung und Verhütung negativer Folgen der Industrialisierung (Luft- und Wasserverschmutzung, Lärmbelästigung), Raumordnungs- und Verkehrsprobleme, die soziale Sicherung in ihrer Verflechtung mit der Mobilität in der Arbeitswelt und mit den Fragen der Berufsausbildung, die Fortentwicklung des Rechtswesens, die Sicherung des wirtschaftlichen Wachstums mit modernen Methoden der Konjunktur- und Finanzpolitik sind Beispiele hierfür. Die Zuverlässigkeit des Verteidigungssystems erfordert ein sehr hohes Niveau des wissenschaftlich-technischen Gesamtpotentials, um den sich ständig ändernden Anforderungen, die von der Festlegung der verteidigungspolitischen Konzeption bis hin zur Waffentechnik reichen, gerecht werden zu können.

Koordinierung, Information

Der Wissenschaftsrat hat in seinen Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III, Vorschläge zur Aufgabenstellung, Organisation und Finanzierung der vom Bund finanzierten Forschungseinrichtungen gemacht. Die Bundesregierung hat ferner durch Sondergutachten Fragen der Organisation und Aufgaben dieses Bereiches klären lassen. Größere Änderungen wurden jedoch in den letzten beiden Jahren nicht vorgenommen.

Wie im Bundesbericht Forschung II bereits dargestellt, kann sich die Koordinierung der ressortbezogenen Forschung nicht darauf beschränken, Doppelarbeit im Bereich des Bundes zu vermeiden. Sie verlangt eine Abstimmung der Forschungsarbeiten im Hinblick auf die insgesamt in den Instituten des Bundes, an den Hochschulen und in der Wirtschaft verfügbaren Forschungskapazitäten. Eine solche Koordinierung verlangt ausreichende Informationen, ist also abhängig von einer leistungsfähigen und zeitnahen Dokumentation der Forschungsvorhaben und Forschungsergebnisse.

In den nächsten Jahren sind außerdem zwei Fragen vorrangig zu betrachten:

1. Die wachsenden Anforderungen der Gesellschaft an den Staat stellen der ressortbezogenen Forschung ständig neue Aufgaben. Es entspricht nicht den Vorstellungen der Bundesregierung, in entsprechendem Umfang neue Forschungseinrichtungen des Bundes zu gründen. Vielmehr ist ein abgestimmter Ausbau der Forschungskapazitäten in den vom Bund finanzierten Forschungseinrichtungen mit den anderen Forschungsstätten im öffentlichen Bereich und in der Wirtschaft erforderlich, um diese Aufgaben erfüllen zu können.

2. Die Ausdehnung der ressortbezogenen Forschung steigert die Zahl der Forschungsergebnisse, die wirtschaftlich ausgewertet werden können. Dies gilt offensichtlich besonders für die Verteidigungsforschung, für die im Jahre 1969 erstmals über 1 Milliarde DM im Bundeshaushalt vorgesehen sind und bei der Möglichkeiten zur Anwendung ihrer Ergebnisse im zivilen Bereich in stärkerem Umfang als bisher genutzt werden müssen.

Zusammenfassung in große Bereiche

Der Bundesbericht Forschung III faßt die ressortbezogene Forschung — hier als zweckgerichtete Forschung im Auftrag verschiedener Bundesministerien definiert — in sechs große Bereiche zusammen:

- *Allgemeine Politik und Verwaltung* mit den Aufgaben der politischen Führung und zentralen Verwaltung, den gesamtdeutschen Aufgaben, der Osteuropaforschung, speziellen wissenschaftlichen Aufgaben der Außen-, Wirtschafts- und Entwicklungspolitik und des Rechtswesens und der öffentlichen Sicherheit;

- *Soziale Fragen und Gesundheitswesen* unter Einschluß der Arbeitsmarktpolitik, des Arbeitsschutzes, der medizinischen Forschung, speziell auch für Arbeits- und Sportmedizin, der Aufgaben im Lebensmittelwesen und der Veterinärmedizin, der Wasser- und Abfallwirtschaft, der Luftreinhaltung und der Lärmbekämpfung;

- *Raumordnung, Landeskunde und Geodäsie — Städtebau und Wohnungswesen — Verkehrsplanung,* wobei sich für den Bund besondere Aufgaben nach dem Raumordnungsgesetz ergeben, die nur gelöst werden können, wenn Fragen der Raumordnung, des Städtebaus und des Verkehrswesens aus einheitlicher Sicht betrachtet werden und hierbei mehrere wissenschaftliche Disziplinen zusammenwirken;

- *Wirtschaft und Technik,* ein Komplex, in dem Landwirtschaft und Forsten, Ernährung und Lebensmitteltechnologie, spezielle Aufgaben der Bodenforschung und des Wasserhaushalts und Wasserbaus, des Bergbaus und spezielle verkehrstechnische Aufgaben vor allem der Straßenbau- und Luftfahrttechnik einbegriffen sind;

- *Forschung und Entwicklung für die Verteidigung,* ein Bereich, in dem die Anwendung wissenschaftlicher Planungshilfen besonders weit fortgeschritten ist. Besondere Schwerpunkte liegen hier auf der wehrmedizinischen Forschung und ABC-Abwehr, auf der Ozeanographie und Geophysik, auf werkstoffkundlichen Problemen, auf der Fernmeldetechnik und Datenverarbeitung und speziellen Problemen der ballistischen Forschung und allgemeinen Waffentechnik;

- *Zivilschutz,* wobei die Forschungsvorhaben vom Sanitäts- und Veterinärwesen über chemische und physikalische Arbeiten zum Schutz des Menschen bis zum Brand- und Gebäudeschutz und speziellen elektrotechnischen Untersuchungen zur rechtzeitigen Warnung und zur Versorgung in Notzeiten reichen.

Die verhältnismäßig ausführliche Berichterstattung über die Forschungsergebnisse und künftigen Planungen im Bereich der ressortbezogenen Forschung soll einen Eindruck davon vermitteln, wie groß die Zahl der hier berührten wissenschaftlichen Disziplinen und wie wichtig deshalb auch die Kooperation in diesem Gebiet ist.

Im Jahre 1968 hat die Bundesregierung 1,4 Milliarden DM (1966 = 1,1 Milliarden DM) für die ressortbezogene Forschung aufgewandt; das sind 38,2 % (1966 = 40,4 %) der gesamten Wissenschaftsausgaben.

Förderung der Wissenschaft durch die Länder

Steigende Aufwendungen für die Hochschulen

Die Wissenschaftsausgaben der Länder sind auch in den letzten beiden Jahren weiter gestiegen. Sie nahmen von 3,8 Milliarden DM im Jahre 1966 auf 4,5 Milliarden DM (Soll) im Jahre 1968, d. h. um 17,5 % in zwei Jahren zu. Ihr Anteil an den Gesamtausgaben der Länder betrug 1968 8,8 % gegenüber 7,2 % im Jahre 1966. Der Schwerpunkt lag dabei auf den Ausgaben für die wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich der Pädagogischen Hochschulen, für die 1968 rund 4 Milliarden DM in den Haushaltsplänen der Landesregierungen veranschlagt waren. Knapp die Hälfte (47,4 %) davon entfielen auf Personalausgaben, knapp ein Viertel (22,5 %) auf einmalige und außerordentliche Aufwendungen, insbesondere Bauinvestitionen, der Rest auf die übrigen laufenden Ausgaben. 1968 wurden an den wissenschaftlichen Hochschulen 100 207 Personalstellen gezählt (1966 = 97 077), davon 38 263 für wissenschaftliches Personal (1966 = 33 803). Der Schwerpunkt des personellen Ausbaus lag bei der Gruppe der „Oberassistenten und Assistenten" und bei der Gruppe „Mittelbau".

Neuordnung des Hochschulwesens

Bei wachsenden Ausgaben verschob sich das Schwergewicht der Maßnahmen der Länder für den Ausbau der Forschung und Lehre an den wissenschaftlichen Hochschulen stärker auf Maßnahmen struktureller Art, da die Hochschulen nur nach Verwirklichung der angestrebten Reformen ihre Aufgaben in einem neugeordneten Bildungssystem erfüllen können. Hierzu haben die Kultusminister am 10. April 1968 als Leitlinie beschlossen:

> „Das Bildungswesen ist so auszubauen, daß eine der Eignung und schulischen Qualifikation entsprechende freie Wahl von Beruf und Ausbildungsstätte auf allen Ebenen des Bildungswesens praktisch garantiert ist.
>
> Das Ausbildungssystem ist so zu differenzieren, daß die individuelle Nachfrage nach Bildung und der Bedarf von Wirtschaft und Gesellschaft, insbesondere auch der Bedarf des Bildungswesens selbst, einander möglichst angenähert werden können."

Am gleichen Tage wurden von den Kultusministern „Grundsätze für ein modernes Hochschulrecht und für die strukturelle Neuordnung des Hochschulwesens" beschlossen, die die Ministerpräsidentenkonferenz am 30./31. Oktober 1968 inhaltlich bestätigt hat. Diese Grundsätze betreffen:

- die Einführung der Präsidialverfassung oder eines mehrjährigen Rektorats,
- die Verbesserung der Entscheidungsfähigkeit der akademischen Selbstverwaltung durch Entlastung der akademischen Organe und der Hochschullehrer von Verwaltungsaufgaben und durch rationelle Gestaltung der Hochschulverwaltung,
- eine erweiterte Entscheidungskompetenz der staatlichen Hochschulverwaltung und der zentralen Verwaltung in der Hochschule,
- die Zusammenfassung der Lehrstühle und Institute zu größeren, funktionsfähigeren Einheiten,

- verschiedene Maßnahmen zur Reform des Lehrkörpers und seiner Struktur, insbesondere sachgerechte Bestimmung der Aufgaben der Assistenten und ihre Zuordnung zu größeren Forschungseinheiten, Straffung und Objektivierung des Habilitationswesens und Neugestaltung des Berufungswesens, insbesondere durch die Ausschreibung vakanter Lehrstühle und Beschränkung der Berufungsverhandlungen auf die Vereinbarung der persönlichen Bezüge,
- die Weiterführung der Studien- und Prüfungsreform mit dem Ziel der Verkürzung der tatsächlichen Studienzeiten,
- befristete Zulassungsbeschränkungen in überfüllten Fachrichtungen nur als Notmaßnahmen.

Zahl der Studierenden

Die Zahl der Studierenden an den wissenschaftlichen Hochschulen ohne Pädagogische Hochschulen stieg von 254 415 im Studienjahr 1965/66 auf 272 539 im Studienjahr 1967/68 (+7,1 %), einschließlich der Pädagogischen Hochschulen von 299 597 auf 330 969, also um 10,5 %. An den Universitäten hat sich die Studentenzahl in diesem Zeitraum um 8,4 % erhöht, an den Technischen Hochschulen um 0,7 % und an den anderen wissenschaftlichen Hochschulen mit Universitätsrang um 43,9 %, an den Pädagogischen Hochschulen um 29,6 %. Der Zugang an deutschen Studienanfängern ohne Pädagogische Hochschulen stieg von 42 574 im Jahre 1965/66 um 20,9 % auf 51 462 im Studienjahr 1967/68. Der Zuwachs war am stärksten in den Naturwissenschaften (46,5 %), gefolgt von den Kulturwissenschaften (32,8 %). Damit hat sich in der jüngsten Vergangenheit der Anteil der Studienanfänger in den Naturwissenschaften entgegen einer weitverbreiteten Meinung verhältnismäßig stärker erhöht als in den anderen Fächern; der Anteil der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften und der Medizin ist rückläufig.

Studienförderung

Die Aufwendungen der Länder in der direkten Studienförderung für Studierende der Universitäten, Technischen Hochschulen und anderen Hochschulen mit Universitätsrang beliefen sich nach den Haushaltsansätzen 1968 auf 97,8 Millionen DM. Für die allgemeine Studienförderung an den Pädagogischen Hochschulen wurden 1968 45,3 Millionen DM bereitgestellt. Für die Förderung der Studentenwerke, des studentischen Krankenversicherungswesens, der Tutorenprogramme usw. (indirekte Förderung) brachten die Länder 1968 für sämtliche wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich der Pädagogischen Hochschulen 47,1 Millionen DM auf. Für die Förderung des Baues von Studentenwohnheimen und Studentenhäusern an den obengenannten Einrichtungen stellten die Länder nach den Haushaltsansätzen 1968 61,9 Millionen DM zur Verfügung.

Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen

Im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens haben die Länder im Jahre 1968 275,9 Millionen DM für die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Max-Planck-Gesellschaft und eine größere Anzahl einzelner Institute bereitgestellt. Außerdem erhielten der Deutsche Akademische Austauschdienst und eine Reihe anderer wissenschaftlicher Einrichtungen insgesamt 2,5 Millionen DM als gemeinsame Zuwendung der Länder außerhalb des Königsteiner Staatsabkommens. Schließlich förderten die einzelnen Länder eine größere Zahl einzelner Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen mit insgesamt 115,4 Millionen DM.

Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

Zwang zu verstärkter Forschungstätigkeit

Die deutsche Wirtschaft kann ihre Wettbewerbsfähigkeit auf den nationalen und internationalen Märkten auf die Dauer nur dann erhalten und verstärken, wenn sie ihr Angebot ständig verbessert, erneuert und erweitert. Hierzu ist eine intensive Forschungs- und Entwicklungstätigkeit erforderlich. Die in der Wirtschaft in erster Linie betriebene anwendungsorientierte Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung muß auf einer breit angelegten staatlichen Grundlagenforschung basieren. Eine wesentliche Bedeutung kommt dabei einer möglichst kurzen Innovationszeit zu; nur eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft kann hier zum Erfolg führen. Ein stärkerer Austausch des Forschungspersonals zwischen Hochschulen, hochschulfreien und wirtschaftseigenen Forschungseinrichtungen wäre wünschenswert, ist jedoch nur möglich, wenn die anwendungsorientierte Grundlagenforschung in der Industrie selbst intensiviert und in den Hochschulen eine praxisnahe Ausbildung und Fortbildung der Wissenschaftler betrieben wird. Ohne staatliche Hilfe wird die Wirtschaft in vielen Bereichen auf die Dauer nicht in der Lage sein, ihre Forschungs- und Entwicklungstätigkeit weiter zu erhöhen. In den letzten Jahren zeichnet sich bereits eine Verstärkung der staatlichen Förderung durch Aufträge oder Zuschüsse und Darlehen ab. Gleichzeitig nahmen die eigenen Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung erheblich zu.

Höhere Aufwendungen der Wirtschaft

Nach Angaben des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft hat der Wirtschaftssektor 1965 für die Förderung von Forschung und Entwicklung 4,3 Milliarden DM aufgewendet. Gegenüber 1964 bedeutet dies eine Zunahme von rund 0,8 Milliarden DM, das sind knapp 24 %. Für 1966 werden die Aufwendungen vom Stifterverband auf 4,7 Milliarden DM geschätzt. 1967 und 1968 haben sich nach vorläufigen Schätzungen weitere beträchtliche Erhöhungen ergeben, so daß die Aufwendungen des Wirtschaftssektors für Forschung und Entwicklung 1968 mit etwa 5,8 Milliarden DM veranschlagt werden können. Über 200 Millionen DM entfallen jährlich auf Stiftungen und Spenden, die insbesondere der Grundlagenforschung zugute kommen.

Die wirtschaftseigene Forschung und Entwicklung wird fast ausschließlich in den Forschungslaboratorien der Unternehmen durchgeführt. Nur rund 90 Millionen DM (2,2 %) der eigenfinanzierten Aufwendungen entfielen 1965 auf die Gemeinschaftsforschung und -entwicklung. Die Aufwendungen für die in den Forschungslaboratorien der Unternehmen durchgeführten Arbeiten konzentrierten sich auch 1965 im wesentlichen auf nur wenige Wirtschaftszweige (chemische Industrie 31,5 %, elektrotechnische Industrie 26,8 %, Straßenfahrzeugbau 10,4 %, Eisen- und Stahlerzeugung 8,7 % und Maschinenbau 8,6 %). Von nur fünf Wirtschaftszweigen wurden also 86 % der unternehmenseigenen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen finanziert. Der Bundesbericht Forschung III skizziert die Situa-

tion in den Industriebereichen, in denen Forschung und Entwicklung von besonderer Bedeutung sind.

Elektrotechnik

Die Forschungs- und Entwicklungsausgaben der elektrotechnischen Industrie tragen entscheidend zu der Höhe der gesamten Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Wirtschaftssektors bei. Knapp 4 % des Umsatzes werden von diesem Industriezweig für Forschung und Entwicklung aufgewendet. Im Ausland liegen diese Anteilsätze zum Teil wesentlich höher (in Frankreich und den Niederlanden je knapp 7 %, in den USA über 8 %). Auch in dem besonders wichtigen Teilbereich der Elektronik sind in den letzten Jahren Fortschritte erzielt worden. Sie wird sich auch in der Bundesrepublik Deutschland zu einer Schlüsselindustrie für große Teile der Wirtschaft entwickeln, wie es in den USA bereits der Fall ist. Die vom Staat bereitgestellten Mittel werden sich hier auswirken; vor allem aber wird der verstärkte Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen stimulierend wirken.

Feinmechanik und Optik

In der feinmechanischen und optischen Industrie sind die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in den einzelnen Fachbereichen sehr unterschiedlich. Die wissenschaftlich orientierten Bereiche (Optik und medizinische Technik) haben durchschnittlich etwa 8 bis 9 % des Umsatzes ausgegeben, während der Anteil bei der gesamten feinmechanischen und optischen Industrie nur bei 6 % lag. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die überwiegend in unternehmenseigenen Einrichtungen durchgeführt werden, werden in der Bundesrepublik Deutschland im Gegensatz zu anderen Industrieländern auch fast ausschließlich von den Unternehmen selbst finanziert.

Eine erhebliche Ausdehnung wird der wissenschaftliche Instrumente- und Apparatebau erfahren. Die Ausgaben bei Forschung und Entwicklung werden steigen. Eine wesentliche Leistungssteigerung der Forschung ist aber in vielen Bereichen nur möglich durch die Entwicklung neuer, größerer Instrumente und Apparate, die in zunehmendem Maße Routinearbeiten erledigen können. Eine Automatisierung von der Analyse bis zur Interpretation mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung wird die Forschungslaboratorien der Zukunft kennzeichnen.

Luft- und Raumfahrttechnik

Der Luft- und Raumfahrtindustrie ist es in den zurückliegenden zehn Jahren gelungen, den technischen Rückstand gegenüber dem Ausland teilweise aufzuholen. In der Raumfahrtindustrie ist der europäische Standard erreicht. Die in der zweiten Jahreshälfte 1966 einsetzende Rezession blieb nicht ohne Auswirkungen, wurde aber abgefangen durch die 1967 eingeleiteten Maßnahmen im Zusammenhang mit neuen militärischen Beschaffungs- und Entwicklungsprogrammen für die Verteidigung, durch die Förderung der zivilen Flugzeugentwicklung und durch das mittelfristige Programm zur Förderung der Weltraumforschung. In einzelnen besonders forschungs- und entwicklungsintensiven Unternehmen stiegen die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in den Jahren 1964 bis 1967 bis zu 50 %. Die wirtschaftlichen Auswirkungen der Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in der Luft- und Raumfahrtindustrie lassen sich wegen ihrer Langfristigkeit erst nach Jahren beurteilen.

Chemie

Bei der chemischen Industrie besteht kein wissenschaftlicher oder technologischer Rückstand gegenüber den USA oder anderen OECD-Mitgliedstaaten. Der hohe Stand der Forschung und Entwicklung ist nicht zuletzt das Ergebnis einer engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. In den letzten Jahren hat die chemische Industrie versucht, ihre Schwerpunkte im Ausland zu verstärken und durch Erwerb von Beteiligungen oder Lizenzen zu einem internationalen Erfahrungsaustausch zu kommen. In der Bundesrepublik Deutschland ist die chemische Industrie der forschungsintensivste Industriezweig. Ihr Forschungs- und Entwicklungsaufwand wird noch zunehmen, da es heute kaum ein wissenschaftlich-technisches Problem gibt, das ohne Beteiligung der chemischen Forschung gelöst werden kann.

Von den 38 Milliarden DM Jahresumsatz 1967 der chemischen Industrie in der Bundesrepublik entfielen rund 7,8 Milliarden DM auf die Kunststoffproduktion. Insgesamt dürften die makromolekularen Chemieprodukte etwa 25 bis 30 % des Umsatzes der chemischen Industrie ausmachen. Jeder dritte Chemiker im Bundesgebiet beschäftigt sich heute mit Fragen der makromolekularen Forschung, unter 210 chemischen Lehrstühlen bestehen jedoch nur sechs für makromolekulare Chemie. Im Gegensatz zu anderen Ländern, besonders den USA und Japan, ist also bei uns die Basis an den Hochschulen zu schwach. Auch in der chemischen Industrie stehen im übrigen Forschungsaufgaben an, die nicht unmittelbar produktionsbezogen sind und deren Dimensionen neue Überlegungen zur Forschungsfinanzierung notwendig machen.

Pharmazie

Für die pharmazeutische Industrie ist eine enge Zusammenarbeit mit der Grundlagenforschung besonders wichtig. Auf Teilgebieten der molekularen und der physikalischen Biologie wird sie durch Rückstände im Hochschulbereich erschwert. Die Zusammenarbeit mit den Max-Planck-Instituten, die auf diesen Gebieten zum Teil international führend sind, leidet darunter, daß in diesen Instituten keine gezielte zweckorientierte Grundlagenforschung betrieben wird.

Die Entwicklung gemeinsamer Forschungsprogramme zwischen Industrie, Staat und Wissenschaft könnte erhebliche Fortschritte bringen.

Kraftfahrzeugbau

Im Kraftfahrzeugbau besteht eine enge Zusammenarbeit zwischen den Automobilfirmen und den Zulieferern. Der Austausch von Forschungsergebnissen zwischen den Firmen erfolgt sowohl direkt als auch über Fachausschüsse des Verbandes der Deutschen Automobilindustrie. Hauptsächlich werden die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den eigenen Unternehmen durchgeführt. Der Anteil am Umsatz liegt bei den Herstellern von Kraftfahrzeugen und Motoren bei 3 bis 5 %. Bei der Herstellergruppe für Anhänger und Aufbauten beträgt der Aufwand für Forschung und Entwicklung dagegen nur etwa 1 bis 1,5 %, bei der Zuliefererindustrie, deren mittlere und große Unternehmen in erheblichem Umfang zweckgerichtete Grundlagenforschung betreiben, durchschnittlich etwa 3 % des Umsatzes. Auch bei der Zuliefererindustrie nimmt die Zahl der Kooperationsverträge zu, weil die hohen Forschungsaufwendungen einen partnerschaftlichen Austausch der Forschungsergebnisse zwischen den einzelnen Firmen nahelegen.

Schiffbau

In der Werftindustrie bestehen neben mittleren und kleineren Unternehmen sieben Großwerften. Vor allem bei den Mittel- und Kleinwerften ist eine Abgrenzung zwischen Forschungs- und Entwicklungsausgaben kaum möglich, da die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit überwiegend unmittelbar mit der Projektierung und Konstruktion des Einzelauftrages erfolgt. Der Aufwand für Forschung und Entwicklung im Schiffbau ist zwar verstärkt worden, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können; bisher werden jedoch weniger als 1 % des Umsatzes für diese Zwecke aufgewendet. Längerfristige Forschungsprogramme umfassen die Entwicklung optimaler Schiffsformen und neuartiger Typen, neue Schweißverfahren und die Entwicklung neuer Antriebsmotoren. Hauptsächlich werden die Arbeiten in dem 1965 gegründeten „Forschungszentrum des deutschen Schiffbaus" durchgeführt, das in erster Linie von der Werftindustrie sowie den Vorlieferern finanziert wird.

Eisen- und Stahlverarbeitung

Auf dem Gebiet der Stahlverformung überwiegt die Auftragsforschung, die vorwiegend an den Technischen Hochschulen durchgeführt wird. Die Forschungsaufträge werden von den Vorständen der Fachverbände, den technischen Ausschüssen oder von Forschungskuratorien der Institute formuliert. Die öffentlichen Mittel betragen rund 50 % der Gesamtaufwendungen für Forschung und Entwicklung. Sie werden vornehmlich über die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) gegeben.

Der Forschungs- und Entwicklungsaufwand der eisen-, blech- und metallverarbeitenden Industrie wird vor allem von der schmalen Kapitalbasis der überwiegend mittelständischen Unternehmen bestimmt. Die industrielle Struktur läßt somit auch hier die Gemeinschaftsforschung als geeignetste Form technischer Fortschrittsbemühungen erscheinen. Im Stahl- und Eisenbau werden firmeneigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im wesentlichen von einigen Großfirmen betrieben. Zur Koordinierung und gemeinsamen Auswertung von Forschungsarbeiten sowie zur Durchführung gemeinschaftlicher Forschung haben sich elf europäische Stahlbauverbände zur „Europäischen Konvention der Stahlbauverbände" zusammengeschlossen.

Maschinenbau

Im Maschinenbau gehen Forschung, Entwicklung und Konstruktion teilweise recht fließend ineinander über. Demzufolge können die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung allein nur als Schätzwert angegeben werden. Ihr derzeitiger Anteil am Gesamtumsatz der Maschinenindustrie dürfte bei oder über 2,5 % liegen. Um die günstige Position auf dem Weltmarkt zu erhalten, hat der „Verein Deutscher Maschinenbauanstalten" im Juli 1968 einen „Ausschuß für Forschung und Entwicklung im Maschinenbau" eingesetzt. Im Oktober 1968 ist das „Forschungskuratorium Maschinenbau" als weiteres Instrument der Kooperation und Koordinierung gegründet worden.

Das Beispiel der Lederindustrie und der papier- und pappeverarbeitenden Industrie zeigt, daß Forschung und Entwicklung in immer weiteren Industriezweigen an Bedeutung gewinnen.

Die Mineralölwirtschaft verdeutlicht die internationale Verflechtung der Industrieforschung in einzelnen Branchen.

Planung und Erfolgskontrolle

Wenn die Forschungspolitik der nächsten Jahre sich in verstärktem Maße an gesamtpolitischen Zielsetzungen orientieren und einen wesentlichen Beitrag zur Lösung der aktuellen gesellschaftlichen Probleme leisten soll, ist es vor allem notwendig, die Methoden der wissenschaftlichen Entscheidungsvorbereitung weiterzuentwickeln.

Ein Überblick über die verfügbaren Methoden der Forschungsplanung zeigt, daß für die Projektplanung und -durchführung im einzelnen ein verhältnismäßig zuverlässiges Instrumentarium zur Verfügung steht, das u. a. bei den großen Projekten der Kernenergie- und Weltraumforschung angewandt wird. Für die Auswahl der Projekte und die Beurteilung ihrer relativen Dringlichkeit und des von ihrer Verwirklichung zu erwartenden Nutzens gibt es ebenfalls eine Reihe formalisierter Verfahren, doch fehlen hier noch Erfahrungen. Die Anwendung quantifizierender Verfahren scheitert häufig daran, daß die notwendigen Daten und Informationen noch nicht eingegeben werden können.

Für die forschungspolitisch entscheidende Frage, wie man die verfügbaren Mittel auf allgemeine Förderungsmaßnahmen zur Sicherung einer breiten Basis und auf spezielle Programme zur Lösung bestimmter Aufgaben verteilen soll, gibt es zwar Kriterien, aber kein schlüssiges quantifizierbares Planungsschema, welches eine forschungspolitische Konzeption vorgeben könnte. Diese zu entwickeln bleibt den politischen Instanzen vorbehalten. Die Entscheidungsforschung, d. h. die wissenschaftliche Analyse der Bedingungen, des Prozesses und der Auswirkungen von Entscheidungen hat dabei den zuständigen Stellen Hilfe zu leisten. Die in der Wirtschaftswissenschaft entwickelten Methoden der Planung und des Kosten-Nutzen-Vergleichs sind aus Gründen der sachlichen Verschiedenheit im Bereich der Forschung nur sehr begrenzt anwendbar. Die ihnen zugrundeliegende Denkweise und Entscheidungsrichtung, die auf eine Systematisierung des Entscheidungsvorgangs unter Effizienzgesichtspunkten sowie auf eine detaillierte Erörterung der relevanten Nutzeneffekte und Kostenverursachungen ausgerichtet ist, gewinnt aber für die Forschungspolitik immer mehr an Bedeutung.

Mit der Zunahme der für die Forschung und Entwicklung aufgewandten Mittel stellt sich immer deutlicher das Problem der Erfolgskontrolle in der Forschungsfinanzierung, die ausführliche Information über das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben voraussetzt. Da die Objekte der Förderung sehr unterschiedlich sind und die Förderungsmaßnahmen hinsichtlich Zielsetzung, Form der Förderung, organisatorischer Abwicklung ebenfalls differieren, müssen auch die Methoden der Erfolgskontrolle entsprechend differenziert werden. Ihre Auswirkungen werden zunächst hauptsächlich korrektiver, später in steigendem Umfang präventiver Natur sein. Sie kann damit zu einer wesentlichen Verbesserung des Wirkungsgrades der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und damit auch der Förderung beitragen.

I Forschungspolitik

1 Ziele

Forschungspolitik hat zum Ziel, in koordiniertem und vorausschauendem Handeln das Potential an wissenschaftlichen Erkenntnissen und technischen Hilfsmitteln so zu vergrößern, daß unsere Gesellschaft in den Stand gesetzt wird, die Vielfalt der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungs- und Gestaltungsprobleme besser zu lösen und den Aufgaben in der Völkergemeinschaft gerecht zu werden. Parlament, Regierung und Öffentlichkeit formulieren im ständigen Prozeß der Meinungs- und Willensbildung politische Entscheidungen für alle Bereiche des menschlichen Zusammenlebens; ihre Verwirklichung bedarf in zunehmendem Maße der Hilfe der Wissenschaft. Forschungspolitik steht somit in einem modernen Staat im Kräftefeld der gesamten Politik.

Daraus erwächst der Wissenschaft die Aufgabe, den Bereich der Erkenntnisse ständig zu vergrößern, die Konsequenzen neuer Erkenntnisse für die Gesellschaft zu analysieren, die Politik zu beraten und durch gezielte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Lösung wichtiger Zukunftsaufgaben beizutragen. Allerdings erlauben die schnellwachsenden materiellen Erfordernisse der Wissenschaft es nicht mehr, daß ein Land von der Größe der Bundesrepublik Deutschland alle denkbaren Forschungsrichtungen allein vorantreibt. Eine internationale Zusammenarbeit und Aufgabenteilung wird immer dringlicher.

Die Forschungspolitik der Bundesregierung steht in Wechselwirkung zu den aktuellen politischen Hauptaufgaben: der Fortentwicklung gesellschaftlicher und politischer Strukturen und Institutionen, der Reform des Bildungswesens, des Aufbaus einer modernen und leistungsfähigen Infrastruktur, der Entfaltung eines stetigen wirtschaftlichen Wachstums, welches zugleich erst die materielle Bewältigung vieler anderer Aufgaben erlaubt, sowie des Strebens nach engerer europäischer Zusammenarbeit und der Förderung der kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung anderer Völker, der eigenen Sicherheit und des Friedens in der Welt.

Um diesen weit gespannten Rahmen politischer Zielsetzungen und die darin eingeschlossenen vielfältigen Einzelaufgaben wirksam zu erfüllen, wird sich die künftige Forschungspolitik der Bundesregierung auf drei Schwerpunkte konzentrieren, in denen sie Begonnenes fortsetzen und neue Initiativen ergreifen wird:

Verstärkung des Forschungspotentials auf breiter Grundlage

Die Einrichtung von Sonderforschungsbereichen wird die Forschung in den Hochschulen leistungsfähiger machen. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft werden ihre bedeutsamen Aufgaben mit wachsenden Mitteln erfüllen. Neue Überlegungen richten sich auf die Förderung der zweckorientierten Grundlagenforschung in der Wirtschaft. Die Bundesregierung sieht die Forschung in den Hochschulen, in den staatlich finanzierten Forschungsstätten und in der Wirtschaft als ein Gesamtsystem, dem eine einheitliche Konzeption zugrunde gelegt und in dem die Zusammenarbeit selbstverständlich werden muß.

Konzentrierte Förderung auf Gebieten, die zur Lösung bestimmter Zukunftsaufgaben und für den allgemeinen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Leistungsstand bedeutsam sind

Diese Aufgaben gehen hervor aus dem Austausch politischer Meinungen, wissenschaftlicher Beratung und internationalen Vergleichen. Wissenschaft, Wirtschaft und Staat müssen ihre Ziele bekanntgeben, die Voraussetzungen für ihre Erfüllung aufzeigen und durch Abstimmung der fachbezogenen oder allgemeinen Förderungsmaßnahmen deren Wirkungsgrad erhöhen. Bei den Programmen des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung wird sich eine neue Gewichtsverteilung ergeben, weil neben den großen Programmen der Kern- und Weltraumforschung zunehmende Mittel für die Datenverarbeitung und ihre Anwendung im Dokumentations- und Informationswesen, für die Meeresforschung und für die „Neuen Technologien", vor allem im Bereich der Infrastruktur, vergeben werden.

Intensivierung und Konzentration der internationalen Zusammenarbeit

Die Bundesregierung betont den sachlichen Zusammenhang von Forschungspolitik, Wirtschaftspolitik und Außenpolitik. Sie unterstützt die Bestrebungen zu einer engeren wissenschaftlichen Zusammenarbeit, deren Schwergewicht in den europäischen Gemeinschaften und in der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) liegt und die zu einer europäischen Integration auf allen Gebieten führen soll. Nationale Vorhaben müssen mit internationalen in Einklang gebracht werden, multilaterale Projekte müssen besser abgestimmt, die bilaterale Zusammenarbeit muß in die multilaterale eingeordnet werden. Es ist das Ziel der Bundesregierung, auch mit ihrer Forschungspolitik einen Beitrag zum Abbau der internationalen Spannungen zu leisten.

Angesichts des ständig wachsenden Bedarfs an wissenschaftlichen Erkenntnissen, der Begrenztheit der

Finanzmittel, des Wettbewerbs der Nationen, nicht zuletzt aber der gesellschaftspolitischen Bedeutung der Wissenschaft reicht eine mehr oder weniger partielle Zusammenarbeit von Staat, Wissenschaft und Wirtschaft in der Forschungsplanung und Forschungsfinanzierung nicht mehr aus.

Sowohl die Formulierung der forschungspolitischen Ziele als auch die Entscheidung über die Wege zu ihrer Verwirklichung müssen mehr als bisher zum Gegenstand von Verfahren gegenseitiger Information und Koordinierung werden.

Die allen Beteiligten obliegende Aufgabe besteht darin, ihre Absichten, ihr Handeln und ihre Mittel sinnvoll miteinander abzustimmen. Isoliertes Handeln läßt sich nur da vertreten, wo die Ziele sehr begrenzt, die aufzuwendenden Mittel gering und die Auswirkungen auf andere Bereiche zu vernachlässigen sind. Diese Bedingungen sind aber in der Forschungspolitik und -finanzierung kaum mehr gegeben. In allen Fällen von nennenswerter Bedeutung wird ein hoher Wirkungsgrad nicht mit einzelnen Maßnahmen einzelner Stellen, sondern nur durch eine sorgfältig geplante Koordinierung verschiedener Vorhaben mehrerer Partner erreicht.

Bei dem notwendigen Zusammenspiel kommt neben der Weiterentwicklung des kooperativen Föderalismus zwischen Bund und Ländern einem neuen Verständnis der Beziehungen zwischen Staat und Wissenschaft, speziell den großen Wissenschaftsorganisationen besondere Bedeutung zu.

Für die Forschungspolitik des Bundes hat der im November 1967 vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung berufene „Beratende Ausschuß für Forschungspolitik" dazu beigetragen, die Distanz zwischen sachverständiger Beratung und politischer Entscheidung zu verringern.

Die Interdependenz von Wissenschaft und Forschung mit der gesamten Politik und die ständig wachsenden Größenordnungen zwingen dazu, die Verfahren für die Planung, die Entscheidung und die Finanzierung in der Forschung zu verbessern und wirksame Methoden der Erfolgskontrolle zu entwickeln. Die Bundesregierung vervollkommnet dieses Instrumentarium durch eigene Arbeitsgruppen und Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten. Dabei werden die Erfahrungen des Auslands berücksichtigt.

Ein Überblick über die verfügbaren Methoden der Forschungsplanung zeigt, daß für die Projektplanung und -durchführung im einzelnen ein verhältnismäßig zuverlässiges Instrumentarium zur Verfügung steht, das z. B. auch bei den großen Projekten der Kernenergie- und Weltraumforschung angewandt und beherrscht wird. Die intensive Zusammenarbeit von Sachverständigen aus Staat, Wissenschaft und Wirtschaft in den Fachprogrammen der Bundesregierung hat die Entscheidungsverfahren und -voraussetzungen spürbar verbessert. Die Erfahrungen, die mit den Atomprogrammen gemacht wurden, wirken sich jetzt auch bei der Weltraum- und Meeresforschung, der Datenverarbeitung und den Neuen Technologien aus. Für die Auswahl der Projekte und die Beurteilung ihrer relativen Dringlichkeit und des von ihnen zu erwartenden Nutzens gibt es eine Reihe formalisierter Verfahren, doch müssen hier in der Bundesrepublik Deutschland noch weitere Erfahrungen gesammelt werden. Die Anwendung quantifizierender Verfahren scheitert häufig daran, daß die notwendigen Daten und Informationen noch fehlen und das Problem der objektiven Nutzenbewertung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten noch nicht befriedigend gelöst ist.

Für die Frage, wie man die verfügbaren Mittel auf allgemeine Förderungsmaßnahmen zur Sicherung einer breiten Basis und auf spezielle Programme zur Lösung bestimmter Aufgaben verteilen soll, gibt es zwar Kriterien, aber kein schlüssiges quantifizierbares Planungsschema. Die Verhältnisse liegen hier in der Bundesrepublik Deutschland nicht anders als in anderen Ländern, doch sind die Entscheidungsprozesse wegen des föderativen Staatsaufbaus und der Wahrnehmung von Aufgaben durch die Organisationen der Wissenschaft besonders differenziert.

Die Auswirkungen der Forschungspolitik auf andere Bereiche lassen sich schwer abschätzen und quantifizieren. Es gibt bisher keine objektive Methode, mit der man feststellen könnte, welche Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen und welche Investitionen in das Bildungssystem insgesamt notwendig sind, um z. B. bestimmte Wachstumsraten des Bruttosozialprodukts oder die Verwirklichung anderer politischer Ziele zu erreichen. Der Nutzen, der einer Förderungsmaßnahme oder einem Forschungsprojekt zuzuordnen ist, läßt sich mit den heute verfügbaren Methoden schwer feststellen, da auch andere Ursachen diesen Nutzen mitbestimmen. Eine besondere Schwierigkeit liegt — abgesehen von dem Zeitabstand zwischen Kostenaufwand und erzieltem Nutzen — darin, vergleichbare Maßstäbe für den wissenschaftlichen, politischen, sozialen, wirtschaftlichen und allgemein kulturellen Nutzen der verschiedenen Forschungs- und Förderungsprogramme zu entwickeln. Die in der Wirtschaftswissenschaft entwickelten Methoden des Kosten-Nutzen-Vergleichs sind in der Forschungspolitik wegen dieser Schwierigkeiten vorerst nur begrenzt anwendbar.

Schließlich sind die einzelnen Maßnahmen der Forschungspolitik ebenso wie die gesamtpolitischen Ziele nicht konfliktfrei: Eine Maßnahme, die einem Ziel dient, kann das Erreichen eines anderen erschweren.

Trotz mancher Verbesserungen in der internationalen und nationalen Wissenschaftsstatistik fehlen häufig genügend aufgeschlüsselte und genügend zeitnahe statistische Unterlagen. Dokumentation und Information für die Forschungspolitik müssen weiter entwickelt werden.

Einige dieser Schwierigkeiten sind prinzipieller Natur und werden auf absehbare Zeit nicht zu beheben sein, bei anderen sind befriedigende Lösungen erreichbar. Die politische Entscheidung, auf welche Ziele die Anstrengungen von Forschung und Entwicklung mit Vorrang gerichtet werden sollen, läßt sich durch wissenschaftliche Methoden zwar besser vorbereiten, aber nicht vorgeben.

2 Ausbau des Hochschulsystems und Verstärkung des Forschungspotentials

Gemeinschaftsaufgabe: Ausbau und Neubau von wissenschaftlichen Hochschulen

Mit der Finanzverfassungsreform wird der Ausbau und auch der Neubau von wissenschaftlichen Hochschulen eine Gemeinschaftsaufgabe von Bund und Ländern (Artikel 91 a GG). Ein Bundesgesetz mit Zustimmung des Bundesrates soll den Umfang der Gemeinschaftsaufgabe näher bestimmen, allgemeine Grundsätze für ihre Erfüllung enthalten, Bestimmungen über das Verfahren und über Einrichtungen für eine gemeinsame Rahmenplanung treffen.

Es handelt sich bei der Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau nicht nur um eine verfassungsrechtliche Verankerung des bisherigen Verfahrens, d. h. der finanziellen Beteiligung des Bundes am Hochschulausbau. Der Bund soll gleichberechtigt an der Rahmenplanung mitwirken, die Länder sollen einen Rechtsanspruch gegen den Bund auf Erstattung der Hälfte der gemeinsam geplanten Aufwendungen, der bisher nicht bestand, erhalten.

Die wesentliche Neuerung besteht in der gemeinsamen Rahmenplanung. Sie dient einer besseren Koordination der Länder untereinander sowie zwischen Bund und Ländern. Die Rahmenplanung ermöglicht es, daß schon beim Bau von wissenschaftlichen Hochschulen überregionale Ziele der Entwicklung eines leistungsfähigen Hochschulsystems berücksichtigt werden. Sie kann dazu beitragen, daß ein ausgewogenes Verhältnis von Forschung und Lehre gewahrt bleibt und die wissenschaftlichen Hochschulen nicht zunehmend reine Lehrstätten werden. Die Voraussetzungen für die Bildung von Forschungsschwerpunkten an den wissenschaftlichen Hochschulen und für die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen können verbessert werden. Ferner wird die überregionale Rahmenplanung es erleichtern, in den einzelnen Fachgebieten die voraussehbare Nachfrage nach Studienplätzen und den langfristig zu erwartenden Bedarf an wissenschaftlich ausgebildeten Kräften zu berücksichtigen.

Ein von der Bundesregierung und den Landesregierungen gebildeter Planungsausschuß soll einen mehrjährigen Rahmenplan aufstellen, der insbesondere die beabsichtigten Vorhaben und die für die Durchführung des Plans im Folgejahr erforderlichen Finanzmittel, die die Regierungen in ihre Haushaltsplanungen aufnehmen, enthält. Der Wissenschaftsrat wird Empfehlungen für den Rahmenplan geben, die Beratungsgrundlage bei den Entscheidungen des Planungsausschusses sein werden.

Die Forschung in den wissenschaftlichen Hochschulen ist qualitativ wie quantitativ ein unentbehrlicher Bestandteil des gesamten Forschungspotentials. Infolge der Expansion und der Spezialisierung der Wissenschaften müssen mehr und mehr neue Formen der nationalen wie internationalen Arbeitsteilung, der innerdisziplinären wie interdisziplinären Kooperation und einer wirksamen Verbindung von Forschung und Lehre gefunden werden. Ein Ansatz dazu, die Leistungsfähigkeit der Hochschulforschung durch dauerhafte Konzentration der Mittel zu steigern, ist die Einrichtung von Sonderforschungsbereichen (nähere Ausführungen hierzu S. 58). Auch die Verbesserungen im Dokumentations- und Informationswesen gehören in diesen Zusammenhang (im einzelnen vgl. S. 68 ff.). Die herkömmliche Organisation der Forschung in den Hochschulen ist Gegenstand vieler Reformpläne und öffentlicher Auseinandersetzungen. Neue Hochschulgesetze werden die Vorzüge einfacher und klarer Lösungen gegen die Anforderungen der komplexen Hochschulwirklichkeit und die notwendige Offenheit für Experimente abwägen müssen. Ebenso werden Planungen für die Zukunft den nötigen Freiheitsraum für die universitäre Forschung zu beachten und zu erhalten haben.

Die Überlegungen zum weiteren Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen müssen in Zielvorstellungen für den gesamten Hochschulbereich eingebettet sein, weil jede Entscheidung über Art und Umfang des Ausbaus der wissenschaftlichen Hochschulen Rückwirkungen auf die Planung der Fachhochschulen hat. Im folgenden werden drei Grundfragen solcher Planungsentscheidungen erörtert: Die Nachfrage nach Studienplätzen, der Bedarf an Hochschulabsolventen und die Finanzierung.

In den Jahren von 1956 bis 1961, also vor Eintritt der geburtenschwachen Jahrgänge, nahmen die wissenschaftlichen Hochschulen eine jährlich wachsende Zahl von Studienanfängern auf. In diesem Zeitabschnitt begannen im Jahr durchschnittlich 40 000 Studenten ein Hochschulstudium. Die Zahl der Studierenden stieg bei Berücksichtigung der Hochschulabgänge im gleichen Zeitraum jährlich um etwa 14 000. Im Jahrzehnt 1950 bis 1960 belief sich die Zahl der Absolventen wissenschaftlicher Hochschulen auf 186 000 (jeweils ohne Pädagogische Hochschulen).

Bevor Reform- und Entlastungsmaßnahmen im Bereich der Schule wirksam werden können, wird die Zahl der Abiturienten in der ersten Hälfte der siebziger Jahre noch erheblich wachsen: Einmal erreichen ab 1972 stärkere Jahrgänge das Abitur, zum anderen steigen die Anteile der Abiturienten an den Geburtsjahrgängen. Es muß daher bis 1976 etwa mit folgenden Abiturientenzahlen gerechnet werden:

Jahr	1970	1972	1974	1976
Abiturienten	130 000	71 000	82 000	101 000

Die obengenannten Zahlen über die zu erwartenden Abiturienten zeigen, daß mit einer erheblich höheren Anzahl von Studienbewerbern gerechnet werden muß. Wenn im Zeitraum von 1970 bis 1974 ein gleich großer Anteil der Abiturienten wie bisher ein Studium an wissenschaftlichen Hochschulen begänne, so würde die Zahl der Studierenden nach Abzug der Hochschulabsolventen und derjenigen, die ihr Studium vorzeitig abbrechen, jährlich um etwa 15 000 bis 18 000 anwachsen. Dies ergäbe bis 1974 eine Erhöhung der Gesamtzahl der Studierenden um etwa 75 000 bis 90 000. Die Zahl der Absolventen wissenschaftlicher Hochschulen würde in dem Jahrzehnt von 1971 bis 1980 mehr als doppelt so hoch sein wie von 1950 bis 1960.

Die Pläne für den Hochschulausbau haben sich bisher vor allem an der Nachfrage nach Studienplätzen ausgerichtet. In der letzten Zeit wird zunehmend gefordert, beim Ausbau der Hochschulen auch den Bedarf der Gesellschaft an Hochschulabsolventen stärker zu berücksichtigen. Die bisher vorliegenden wissenschaftlichen Arbeiten zur Vorausschätzung des Bedarfs an Hochschulabsolventen gehen überwiegend von der Voraussetzung einer konstanten Berufsstruktur aus. Bei einer bloßen Übertragung der Struktur der Vergangenheit auf die Zukunft besteht jedoch die Gefahr, daß notwendige Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft erschwert werden. Deshalb werden neue methodische Ansätze entwikkelt werden müssen, welche den Bedarf an Hochschulabsolventen aus den zu erwartenden Strukturveränderungen ableiten und auch gesicherte sozial- und bildungspolitische, wirtschafts- und forschungspolitische Ziele einbeziehen. Das ist heute nur für einige Berufe, wie Lehrer und Ärzte, exakter möglich. Für die übrigen Disziplinen geben die Bedarfsschätzungen lediglich vorläufige Anhaltspunkte für die erforderlichen Kapazitäten.

Als Ergebnis der bisherigen Untersuchungen läßt sich sagen, daß es entweder wegen zu geringer Studentenzahlen oder wegen mangelnder Ausbildungskapazitäten z. B. zuwenig Gymnasiallehrer (vor allem für Mathematik und Naturwissenschaften), Mathematiker, Elektroingenieure und Zahnmediziner geben wird.

In anderen Fächern ist bereits oder wird allmählich eine Aufnahmekapazität erreicht, die bei ausreichender Bewerberzahl dem erkennbaren Bedarf an Hochschulabsolventen in den siebziger Jahren etwa gerecht werden kann. Dies gilt für die Sozialwissenschaften, die Allgemeine Medizin (Humanmedizin ohne Zahnmedizin), die Pharmazie, die Veterinärmedizin, für Bergbau und Hüttenwesen, die Geodäsie, die Architektur, die Land- und Forstwirtschaft und die Theologie.

Einige Studiengänge der Sozialwissenschaften und der Politischen Wissenschaften müssen in ihren Inhalten und im Hinblick auf ihre engere Verbindung mit anderen Disziplinen überprüft werden, um die gegenwärtigen Schwierigkeiten für die Absolventen, eine angemessene berufliche Aufgabe zu finden, zu überwinden.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß eine Überprüfung der Anteile der einzelnen Fächer an der Gesamtkapazität der wissenschaftlichen Hochschulen nötig ist. Dies wird zu einem schwerpunktartigen Ausbau der Fächer mit besonders hohem Absolventenbedarf führen müssen. Informationen für die Studienberechtigten und die Studenten über Berufschancen, Studienwege und Berufseignung werden Diskrepanzen zwischen der Nachfrage nach Studienplätzen und der vorhandenen Hochschulkapazität mindern können.

Die Kosten der Hochschulen hängen von künftigen Struktur- und Prioritätsentscheidungen, z. B. im Verhältnis der Fachhochschulen zu den wissenschaftlichen Hochschulen und der Neuordnung des Zugangs zu den Hochschulen, ab. Die folgenden Zahlen [1]) können daher nur Anhaltspunkte bezeichnen, die Strukturveränderungen und Änderungen der Ausbauschwerpunkte nicht berücksichtigen.

Im Jahre 1970 wird die Zahl der Studenten an wissenschaftlichen Hochschulen bei etwa 290 000 liegen (1967/68 = 272 539; vgl. auch Tabelle 38 a, S. 247). Die Hochschulausgaben dürften rd. 5,1 Milliarden DM erreichen (davon 1,2 Milliarden DM für Hochschulkliniken) und damit einen Anteil von 2,6 % an den Staatsausgaben und 0,85 % am Bruttosozialprodukt [2]). Gegenüber 1966 bedeutete dies eine Erhöhung der Ausgaben um 1,5 Milliarden DM.

Um möglichst viele der bis 1974 zu erwartenden Studienbewerber aufnehmen zu können, sollten Bund und Länder gemeinsam in den kommenden Jahren jährlich mindestens 1,8 Milliarden DM für Investitionen in wissenschaftlichen Hochschulen bereitstellen. Dies setzt eine erneute Steigerung der Aufwendungen um etwa 25 % voraus, die erreichbar ist.

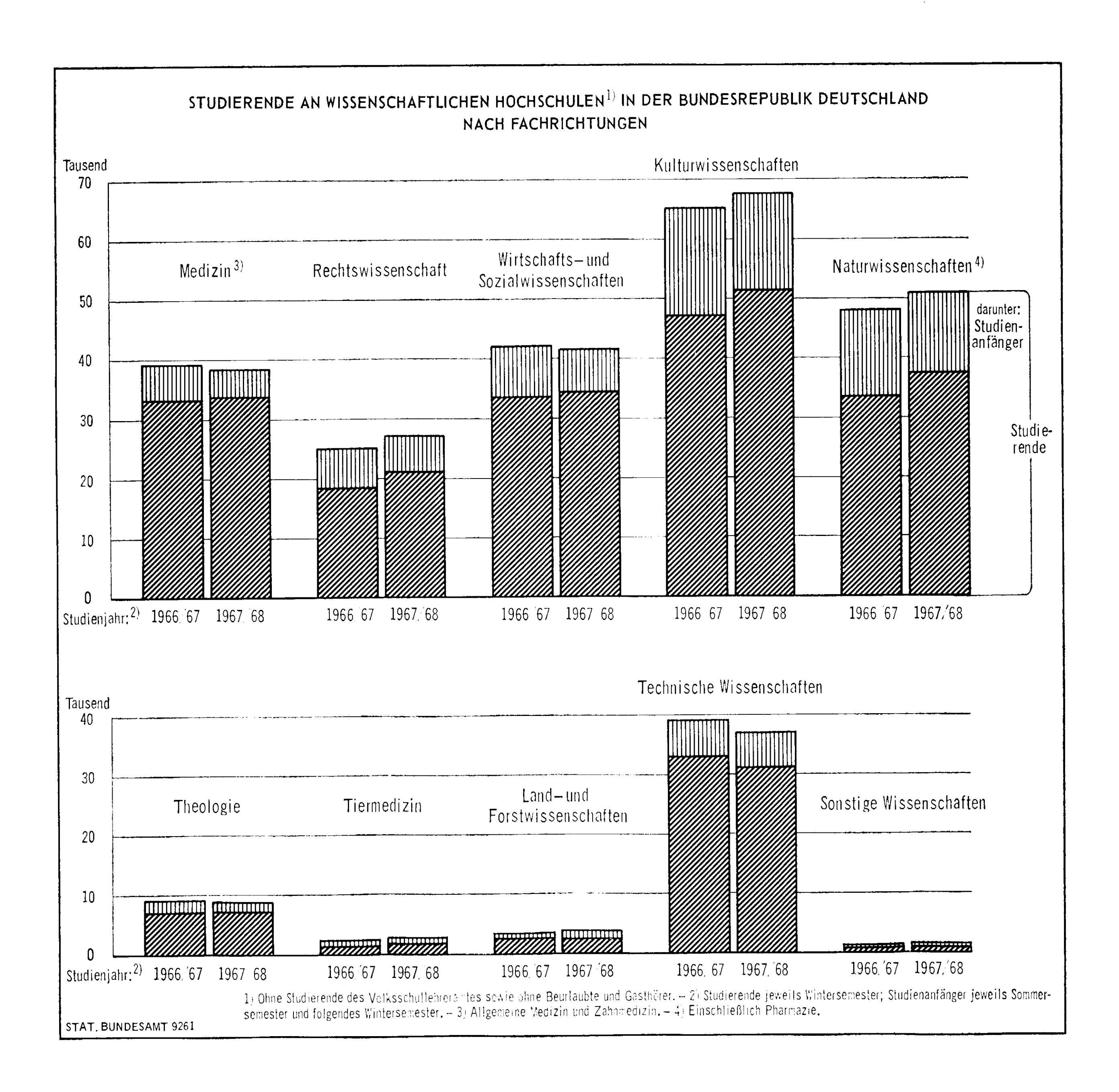
Um der zusätzlichen Nachfrage nach Studienplätzen entsprechen zu können, müssen bereits in den kommenden Jahren weit höhere Investitionsmittel als bisher für den Ausbau der Fachhochschulen bereitgestellt werden. Nur so kann bis 1975 ein größerer Teil der Absolventen weiterführender Sekundarschulen den Zugang zu einer qualifizierten Ausbildung neben den wissenschaftlichen Hochschulen finden.

Nachfrage, Bedarf und Kosten sind außerordentlich wichtige Teilprobleme der gesamten Hochschulplanung. Bei ihnen steht der quantitative Aspekt im Vordergrund. Darüber darf aber die Aufgabe der Neugestaltung des Bildungssystems auf allen Stufen nicht zu kurz kommen. Seit einiger Zeit werden grundsätzliche Überlegungen für strukturelle Reformen im gesamten Hochschulbereich öffentlich erörtert. Vergleiche mit dem Ausland zeigen, daß nahezu einheitlich nach dem Abschluß einer zwölfjährigen Schulzeit ein breiter Bereich der „higher education" folgt. Dazu würden in der Bundesrepublik Deutschland eine Vielzahl von miteinander unverbundenen Einrichtungen rechnen: die Universitäten, die Fachhochschulen und Akademien sowie die

[1]) Deutscher Bildungsrat: Sozialprodukt, öffentliche Haushalte und Bildungsausgaben in der Bundesrepublik, Stuttgart 1969

[2]) unter der Annahme einer durchschnittlichen nominalen Wachstumsrate des Bruttosozialprodukts von 6 %

Schaubild 2



Höheren Fachschulen. Sie alle vermitteln Ausbildungen für gewisse Berufsfelder, ohne daß in der Regel eine inhaltliche Abstimmung zwischen ihnen stattfindet. Denn diese Ausbildungsgänge beruhen auf mehr oder weniger statischen Berufsbildern und der herkömmlichen Trennung von akademischen und nichtakademischen Berufen.

Das Eindringen der Wissenschaft, ihrer Erkenntnisse, Methoden und Verhaltensformen in fast alle Bereiche menschlichen Handelns und Wirkens wird auch in der beruflichen Praxis immer deutlicher sichtbar. Das schnelle Veralten des Wissensstandes und die sich ständig wandelnden Anforderungen in der Praxis verbieten es, die Ausbildung zu früh und zu stark zu spezialisieren.

So wird man künftig die Ausbildung zu Berufen mit ähnlicher Ausbildungsstruktur fachlich systematischer zusammenzufassen, ihre Grundausbildung stofflich und methodisch breit anzulegen und sie, wo immer möglich, formal so aufzubauen haben, daß gegenseitige Übergänge von Fach zu Fach und von Stufe zu Stufe erreichbar sind. Werden die damit verbundenen schwierigen organisatorischen, rechtlichen und personellen Fragen bewältigt, so kann gewährleistet werden, daß ein vielfältiges Angebot sinnvoll abgestimmter Studiengänge von zwei, drei oder mehr Jahren Dauer zu berufsqualifizierenden Abschlüssen führt. Die wichtigen Fragen der Weiterbildung, der Fortbildung, des Fern- und des Kontaktstudiums lassen sich durch eine derartige Koordinierung der Ausbildungsgänge sachgerechter

lösen als bei der Beibehaltung der bisherigen Strukturen.

Verbreiterung und stärkere Nutzung des Forschungspotentials in der Wirtschaft

Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft können nur dann den Anforderungen des internationalen Wettbewerbs entsprechen, wenn sie sich auf eine umfassende, vollständige und hohen Ansprüchen gerechtwerdende Grundlagenforschung stützen können. Über die allgemeine breite Grundlage hinaus sollten jedoch Wirtschaft, Wissenschaft und Staat gemeinsam prüfen, ob und inwieweit auch von den Bedürfnissen der Wirtschaft her eine verstärkte Förderung der Grundlagenforschung in bestimmten ausgewählten Disziplinen notwendig ist.

Gleichzeitig verdient die zweckgerichtete Grundlagenforschung in der Wirtschaft besondere Aufmerksamkeit. Der wünschenswerte Austausch des Forschungspersonals zwischen Hochschulen, hochschulfreien und industriellen Forschungseinrichtungen wird nur möglich sein, wenn die zweckgerichtete Grundlagenforschung in der Industrie selbst verstärkt und in den Hochschulen eine praxisbezogene Ausbildung und Fortbildung der Wissenschaftler ermöglicht und gefördert wird.

In den vergleichenden Untersuchungen über die unterschiedliche Leistungsfähigkeit der amerikanischen und der europäischen Wirtschaft wird darauf hingewiesen,

- daß die amerikanische Industrie in vielen Fällen dort einen Vorsprung hat, wo die Produktion auf neuen Technologien basiert,
- daß die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung zu einem erheblichen Teil vom Staat oder ungleich höher sind und
- daß diese Aufwendungen für Forschung und Entwicklung zu einem erheblichen Teil vom Staat oder über staatliche Beschaffungsaufträge finanziert werden.

Weiter wird festgestellt, daß hohe Forschungsaufwendungen für technologische Großprojekte besonders in Infrastrukturbereichen notwendig sein werden, in denen

- ein besonderes öffentliches Interesse vorliegt,
- das Forschungsrisiko der Privatwirtschaft zu groß oder die kurzfristige Nutzenerwartung für die Industrie zu gering ist und
- infolgedessen die privaten Leistungsanreize für das Engagement der Industrie nicht ausreichen.

So stellt sich die Frage, ob nicht in der Bundesrepublik Deutschland die staatlichen Ausgaben für Forschung (mit Ausnahme der Großforschung) neben den Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen auch stärker die Forschung der Wirtschaft stützen sollen. Nachteile werden sich sonst um so eher einstellen, je weniger einzelne Industriezweige bereit und in der Lage sind, die eigenen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in dem erforderlichen Maße zu steigern und je lockerer die Zusammenarbeit zwischen der Wirtschaft und anderen Forschungseinrichtungen ist.

Für die Förderung der Forschung in der Wirtschaft stehen neben direkten Forschungs-, Entwicklungs- und Beschaffungsaufträgen eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung, die zum Teil für die Bundesrepublik Deutschland neu sind, zum Teil sich schon bewährt haben und nun verstärkt werden müssen.

Eine wesentliche Steigerung der Forschungskapazität der privaten Wirtschaft läßt sich durch langfristige Programme im Bereich staatlicher Aufgaben erreichen, an denen Hochschulinstitute und andere staatlich geförderte Forschungseinrichtungen gemeinsam mit der Wirtschaft beteiligt sind.

Bisher ist es nur auf wenigen Teilbereichen, wie z. B. der Kerntechnik, der Datenverarbeitung und — auf Initiative des Ausschusses für angewandte Forschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft — der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung, gelungen, gemeinsam starke Initiativen zu entwickeln. Sowohl im öffentlichen Gesundheitswesen wie auch z. B. bei der Schaffung neuer Verkehrssysteme sind im großen Umfange wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen, die ähnlich wie in den USA auch in der Bundesrepublik Deutschland zu einem erheblichen Teil im Wege der Auftragsforschung von der Industrie übernommen werden könnten. Bei langfristigen Programmen würde dies nicht nur zu einem Ausbau der Forschungseinrichtungen in der Wirtschaft führen, sondern sicherstellen, daß die Nebenergebnisse der Programme unmittelbar der industriellen Nutzung zugute kommen können.

Bei der großen Zahl von Forschungsergebnissen in der Grundlagen- und der angewandten Forschung besteht die Gefahr, daß in immer größerem Umfange technisch-wirtschaftlich nutzbares Wissen verlorengeht. Eine der wichtigsten staatlichen Aufgaben der Zukunft ist es daher, zusammen mit der Wissenschaft und Wirtschaft ein Informationssystem zu schaffen, das die Ergebnisse der Grundlagenforschung und angewandten Forschung aufnimmt und sie auf ihre technische und wirtschaftliche Bedeutung sichtet: Derartige Informationssysteme können aber erst dann voll wirksam sein, wenn auch die Industrie den Erfahrungsaustausch verstärkt und zu neuen Formen der Zusammenarbeit bereit ist.

Schließlich wird zu prüfen sein, ob sich nicht Ansatzpunkte für eine bessere Kooperation zwischen industrieller und Hochschulforschung bei der Raumplanung der bestehenden Hochschulen und bei der Gründung neuer Universitäten bieten. Es wird zwar der Versuch gemacht, die hochschulfreie Forschung mehr in die Universität zu integrieren. Jedoch wurde bisher nur in Einzelfällen Gelände für die industrielle Forschung oder für forschungsintensive Betriebe in der Nähe von Universitätsanlagen eingeplant, wie sich dies z. B. in den USA und in anderen Mitgliedsländern der OECD, aber auch bei Kernforschungszentren in der Bundesrepublik Deutschland bewährt hat.

3 Zukunftsaufgaben und Förderungsprogramme

Projekte und Grundlagenforschung

Je mehr zu den traditionellen Aufgaben der allgemeinen Forschungsfinanzierung zur Lösung wichtiger Zukunftsaufgaben die Förderung von bestimmten Einzelprogrammen hinzutritt, desto mehr muß darauf geachtet werden, daß die Basis in der Grundlagenforschung breit und tragfähig genug bleibt. Forschungsgebiete, denen heute geringere Priorität beigemessen wird, können morgen große Bedeutung gewinnen. Die Erfahrungen unserer jüngsten Geschichte haben gezeigt, welche Schwierigkeiten und Kosten es bereitet, einmal vernachlässigte Forschungsrichtungen wieder zu beleben (z. B. Genetik, Meeresforschung und viele Bereiche der Sozialwissenschaften).

Bei einer breiten und festen Basis fallen auch Nachteile weniger ins Gewicht, die leicht mit einer starken Konzentration auf die mit großen Mitteln geförderten Fachprogramme verbunden sind: zu einseitige Orientierung eines Fachgebietes auf eine bestimmte Zielsetzung und entsprechende Vernachlässigung anderer Gebiete, Ungleichgewicht zwischen Grundlagenwissen und Entwicklung der Anwendungstechnik. Die Gefahr, daß bei den aufgabenbezogenen speziellen Fachprogrammen an sich legitime Nützlichkeitserwägungen überbetont, Akzente der Förderung falsch gesetzt und Wert oder Unwert einzelner Maßnahmen an einem zu kurzfristigen Erfolgsmaßstab gemessen werden, wird verringert.

Hier liegt die besondere Bedeutung aller Maßnahmen des Bundes, der Länder und der Wirtschaft, die auf die Sicherung des allgemeinen Leistungsstandes der Forschung abzielen. Unter diesem Aspekt gewinnen die allgemeinen Förderungsmaßnahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Stiftungen ihr besonderes Gewicht. Aus diesem Grunde ist die Pflege der Grundlagenforschung in der Max-Planck-Gesellschaft so entscheidend, und hier vor allem liegt die zentrale Aufgabe der Forschung im Hochschulsystem, das wie keine andere Institution die notwendige Forschungskapazität in ihrer ganzen Breite zur Verfügung stellt und das Forschungspersonal für alle anderen Forschungseinrichtungen und für die Wirtschaft heranbildet.

Gleichzeitig ist darauf zu achten, daß allgemeine Förderungsmaßnahmen zur Sicherung der Grundlagen und spezielle Fachprogramme nicht beziehungslos nebeneinanderstehen. Wo für Fachprogramme, die zur Lösung bestimmter wissenschaftlich-technischer, wirtschaftlicher oder gesellschaftlicher Aufgaben entwickelt werden, die Basis in der Grundlagenforschung fehlt oder zu schwach ist, muß sie geschaffen oder verstärkt werden. Ein Weg hierzu ist es, daß der Träger eines Fachprogramms gleichzeitig die notwendigen Maßnahmen zur Verstärkung der zugehörigen Grundlagenforschung einleitet, wie dies z. B. mit Erfolg beim Kernenergie-Programm des Bundes geschehen ist. Bei der Luftfahrt- und Weltraumforschung besteht eine Arbeitsteilung, bei der Datenverarbeitung eine Zusammenarbeit mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Bei der Förderung der Ozeanographie ist diese Zusammenarbeit so eng, daß sich aus den Planungen der Deutschen Kommission für Ozeanographie praktisch ein gemeinsames Programm des Bundes, der Länder und der Deutschen Forschungsgemeinschaft ergeben wird. Dieser letzte Weg kombiniert die in unserem System der Wissenschaftsförderung gegebenen Möglichkeiten auf eine besonders erfolgversprechende Weise.

Auf diese Weise kann der Bund auch bei Fachprogrammen einen Teil des Gesamtprogramms delegieren und sich damit von Aufgaben entlasten, für deren Lösung die Wissenschaftsorganisationen geeignet sind, und zusätzliche Kapazitäten schaffen.

Für die Wissenschaftsorganisationen und hier speziell die Deutsche Forschungsgemeinschaft stellt sich dann die Aufgabe, ihre Schwerpunktprogramme mit Fachprogrammen des Bundes zu koordinieren oder, gegebenenfalls mit zusätzlichen Mitteln, neue Schwerpunkte für solche Programme zu bilden.

Auch bei der Einrichtung von Sonderforschungsbereichen an den wissenschaftlichen Hochschulen sollte die Möglichkeit einer Koordinierung mit entsprechenden Fachprogrammen des Bundes genutzt werden.

Aufgaben und Programme

Aufsehenerregende wissenschaftlich-technische Leistungen des letzten Jahrzehnts haben sich besonders dort ergeben, wo große Ziele gesetzt und wo Forschungsgebiete, die zur Bewältigung bestimmter Aufgaben oder für den allgemein wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Leistungsstand bedeutsam sind, mit großen Mitteln konzentriert gefördert worden sind. Die amerikanischen und sowjetischen Erfolge in der Raumfahrt und die Reaktortechnik sind deutliche Beispiele.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung fördert drei große Programme: Kernforschung, Weltraumforschung und Datenverarbeitung; ein viertes für die Meeresforschung und ein fünftes zur Förderung der „Neuen Technologien" wurden begonnen.

Der Förderung der Kernforschung und der kerntechnischen Entwicklung liegt und lag eine dreifache Zielsetzung zugrunde, nämlich den Anschluß an den internationalen Leistungsstand in einem Gebiet von überragender wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung zu gewinnen, langfristig eine mög-

lichst preisgünstige Energieversorgung zu sichern und eine auf dem Weltmarkt konkurrenzfähige kerntechnische Industrie schaffen zu helfen. Die mehr als zwölfjährige Förderung trägt ihre Früchte. In vielen Bereichen der Kernforschung sind international anerkannte Forschungsergebnisse erzielt worden. Große Elektrizitätsversorgungsunternehmen im Bundesgebiet haben ohne staatliche Finanzierungshilfe Kernkraftwerke bei deutschen Firmen bestellt. Die ersten beiden Exportaufträge wurden abgeschlossen. Das 3. Deutsche Atomprogramm setzt im Rahmen der gesteckten Ziele neue Aufgaben: in der Kernforschung u. a. die Beherrschung der kontrollierten Kernfusion und die magnetohydrodynamische Energiewandlung, in der Kerntechnik die Projektierung und Entwicklung von Kernkraftwerken der zweiten Generation mit gasgekühlten Hochtemperaturreaktoren und Schnellen Brutreaktoren.

In der Weltraumforschung verfolgt die Bundesregierung begrenzte, in europäischer Zusammenarbeit realisierbare Ziele. Das mittelfristige Programm zur Förderung der Weltraumforschung in den Jahren 1967 bis 1971 konzentriert sich auf die extraterrestrische Forschung, auf die Entwicklung von wissenschaftlich und kommerziell nutzbaren Satelliten, auf die Weiterentwicklung der Raumflugtechnologie und auf die Grundlagen der Raumflugtechnik. Die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit, ja selbst die außenpolitische Bedeutung eines Landes oder einer Gruppe von Ländern wird heute oft auch danach beurteilt, ob die mit der Weltraumforschung zusammenhängenden wissenschaftlichen Disziplinen sowie die erforderlichen technischen und organisatorischen Fähigkeiten beherrscht werden oder nicht. Die unmittelbare und mittelbare Nutzanwendung der Raumflugforschung und Raumflugtechnik dokumentiert sich vor allem in der Entwicklung und in der Anwendung neuer Werkstoffe, Bauweisen, Energiequellen, elektronischer Bauelemente, in neuen Methoden der Planung und der Organisation und in der Anwendung dieser Neuerungen in der allgemeinen industriellen Technik und der Konsumgüterindustrie. Die extremen Anforderungen, die in der Raumflugtechnik an die Leistungsfähigkeit, Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit gestellt werden, haben zu technischen Entwicklungen und Fertigungsverfahren geführt, die auch in vielen anderen Bereichen eine Umstellung der industriellen Praxis zur Folge haben.

Die elektronische Datenverarbeitung wird von der Bundesregierung gefördert, weil es sich hier um eine Schlüsseltechnologie für viele andere Forschungs- und Anwendungsgebiete handelt. Staat und Gesellschaft werden ihren Aufgaben nur mit Hilfe verbesserter Informationssysteme, die auf der elektronischen Datenverarbeitung beruhen, gerecht werden. In immer mehr Bereichen der wissenschaftlichen Forschung steht der Fortschritt in engem Zusammenhang mit der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung; die Wirtschaft kann auf sie in der Produktion ebensowenig verzichten wie beim Absatz ihrer Erzeugnisse. Die weitere Entwicklung hängt von vier Faktoren ab: vom Stand der Geräteentwicklung, von der Erschließung neuer Anwendungsmöglichkeiten, von der Zahl und Qualität geschulten Personals und schließlich davon, wieweit der Forschung genügend Rechenkapazität zur Verfügung gestellt werden kann. Dementsprechend liegt der Schwerpunkt der Förderungsmaßnahmen der Bundesregierung auf der Technologie und Programmierung von Datenverarbeitungsanlagen, auf der Erschließung neuer Anwendungen durch Demonstrations-DV-Projekte, auf der Förderung der „Informatik" an den Hochschulen und auf der Einrichtung von regionalen Großrechenzentren für die Forschung.

Mit der Meeresforschung wird seit 1968 ein Gebiet in die verstärkte Förderung einbezogen, von dem in den kommenden Jahren ähnliche Impulse für den allgemeinen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Leistungsstand ausgehen können wie jetzt von der Weltraumforschung. Das Programm zur Förderung neuer Technologien ist zugleich eine Konsequenz aus den Analysen zur „Technologischen Lücke", d. h. des in manchen Gebieten festgestellten unterschiedlichen wissenschaftlichen, technischen und industriellen Leistungsstandes zwischen den USA und Westeuropa. Das Programm soll helfen, diese Lücken zu schließen und das Entstehen neuer Lücken zu vermeiden.

Beide Programme sind zugleich Beiträge zur Lösung von Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung, die im Bundesbericht Forschung II umrissen worden sind. Die Vorstellungen, wie diese Aufgaben zu lösen sind, sind konkretisiert worden. In den meisten Fällen laufen oder beginnen größere Forschungsprogramme oder einzelne Förderungsmaßnahmen. Die vor zwei Jahren genannten Beispiele sind im folgenden noch einmal zusammengestellt:

Zukunftsaufgaben für Forschung und Entwicklung nach dem Bundesbericht Forschung II

(Seite 34 und 35)

Bildungsforschung	Umwelthygiene
Friedens- und Konfliktforschung	Raumforschung/Raumordnung
Welternährung	Bauwesen
Energieversorgung	Massentransport und Schnellverkehr
Maritime Technik	Wettervorhersage
Materialforschung	Biologie/Molekularbiologie
Elektronische Datenverarbeitung	Naturstoffchemie
Ökonometrie als Hilfsmittel der Wirtschaftspolitik	

Diese Zukunftsaufgaben wurden im Bundesbericht Forschung II unter zwei Vorbehalten benannt:

- der Schwierigkeit, bei der Aufstellung größerer Vorhaben einen längeren Zeitraum als drei bis fünf Jahre ins Auge zu fassen. Dies ist das Problem der Zukunftsforschung;
- und dem Vorbehalt, daß die Auswahl der Zukunftsaufgaben nichts darüber aussagen solle, in

welchem institutionellen Rahmen sie verfolgt werden sollten.

Die systematische Erforschung der Zukunftsaufgaben, die vor allem in den angelsächsischen Ländern weiter entwickelt ist als in der Bundesrepublik Deutschland, bemüht sich in erster Linie um die Analyse künftiger gesellschaftlicher, politischer, technischer und wirtschaftlicher Entwicklungen. Sie dient der Planung als Orientierungshilfe. Die bestehenden Kapazitäten sind mit Ausnahme des Bereichs der Wirtschaftswissenschaften erst in der jüngsten Zeit geschaffen und erweitert worden. Neben verschiedenen wirtschaftswissenschaftlichen Instituten, die sich seit längerem mit Fragen der Wirtschaftsprognose befassen und hierzu ein spezielles Instrumentarium entwickelt haben, arbeitet neuerdings eine Reihe von naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Instituten in stärkerem Umfang an diesen Fragen. Spezialinstitute für die Erforschung von Zukunftsaufgaben bestehen in der Bundesrepublik Deutschland noch nicht, doch haben sich verschiedene Vereinigungen und Arbeitsgruppen gebildet (z. B. Gesellschaft für Zukunftsfragen e. V., Duisburg; Zentrum Berlin für Zukunftsforschung e. V.). Die Gründung eines Instituts zur Erforschung der Lebensbedingungen in der wissenschaftlich-technischen Welt ist in den Gremien der Max-Planck-Gesellschaft beschlossen worden; in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften bestehen Pläne für eine Kommission für Entwicklungsforschung. Politische Zukunftsanalysen führt die Stiftung Wissenschaft und Politik durch. Neben dem Ausbau der Grundlagenforschung ist es notwendig, die Schaffung von Kapazitäten für anwendungsorientierte Forschungen in Verbindung mit der Wirtschaft anzuregen. Als weitere Maßnahmen kommen die verstärkte Vergabe konkreter Forschungsvorhaben durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Stiftungen sowie staatliche Aufträge zur Vorbereitung von Planungsentscheidungen in Betracht.

Zu der Frage, was zur Lösung der einzelnen Zukunftsaufgaben schon geschieht, welche Kapazität vorhanden ist und was künftig von den Beteiligten getan werden kann, folgen kurze Informationsgrundrisse, wobei einige Gebiete unter dem Stichwort „Neue Technologien" zusammengefaßt worden sind.

Bildungsforschung

(vgl. S. 59 f.)

Ziel

Entsprechend den sich wandelnden gesellschaftlichen Bedürfnissen zeitgemäße Bildungsinhalte zu formulieren und geeignete Lehr- und Lernmethoden zu entwickeln, die die Grundlage für eine gerechte Verteilung der Bildungschancen bilden können.

Prioritätskriterien

Grundlage zur Entwicklung der Persönlichkeit und der Gesellschaft. Voraussetzung für den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt und für die Bewältigung seiner Folgen. Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz der für das Bildungssystem erforderlichen großen Mittel.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Universitäten und Pädagogische Hochschulen: einige Spezialinstitute (z. B. Zentrum Konstanz, Sektion Bochum) und eine breite Basis von Instituten der Pädagogik und Philosophie, der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, die Probleme der Bildungsforschung bearbeiten oder bearbeiten können.

Institut für Bildungsforschung in der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin, Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt a. M., Bayerisches Staatsinstitut für Bildungsforschung und Bildungsplanung, München, Deutsches Institut für Fernschulen, Tübingen.

Stiftung Volkswagenwerk: Schwerpunkt in der Förderung der Bildungsforschung, neuer Unterrichtstechnologien und der Hochschuldidaktik.

Kommerzielle Institute: wirtschaftswissenschaftliche und allgemeine Vertragsforschungsinstitute, die sich auf Fragen der Bildungsforschung zu spezialisieren beginnen.

Kultusministerien der Länder: Arbeits- und Planungsgruppen, Vergabe von Aufträgen.

Bundesressorts: Vergabe von Forschungsaufträgen.

Deutscher Bildungsrat und Wissenschaftsrat: Wissenschaftliche Untersuchungen und Empfehlungen

Maßnahmen

Analysen und Programme für eine langfristige Bildungsplanung. Darstellung alternativer Modelle und ihre Finanzierung. Begabungsforschung. Entwicklung neuer Curriculla. Untersuchungen zur Bildungsberatung. Effizienzanalysen zur Bildungsplanung.

Engere Zusammenarbeit von Bund und Ländern. Beim Bund Koordinierung der Ressortforschung.

Fazit

Bei der vorhandenen Bereitschaft, steigende Mittel einzusetzen, ist eine wirksamere Koordinierung erforderlich.

Strategische Studien, Friedens- und Konfliktforschung

Ziel

Vermeidung und Kontrolle von Konflikten

Prioritätskriterien

Politische Blockbildungen, die verheerende Wirkung moderner Waffensysteme und die Spannungen in regionalen Konflikträumen verlangen eine Analyse der Konfliktmöglichkeiten als Basis einer Friedenspolitik.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Einzelne Vereinigungen, Institute und z. T. staatlich finanzierte Forschungsarbeiten (z. B. Forschungsinstitut der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik, Bonn, Stiftung Wissenschaft und Politik, München, Gesellschaft zur Förderung von Zukunfts- und Friedensforschung e. V., Hannover).

Planungen: Errichtung eines Max-Planck-Instituts zur Erforschung der Lebensbedingungen in der wissenschaftlich-technischen Welt.

Maßnahmen

Stärkere Förderung einzelner Forschungsarbeiten (wie z. B. Analysen über unterschiedliche Entwicklungen und unterschiedliche Machtpositionen der Staaten und Bündnissysteme und die daraus resultierenden Spannungsmöglichkeiten) an den Hochschulen (Sonderforschungsbereiche), durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Stiftungen. Wie bisher Vergabe einzelner staatlicher Forschungsaufträge.

Aufbau einzelner Institute.

Fazit

Ein wichtiges, in der Bundesrepublik Deutschland noch auszubauendes Gebiet, dessen gezielte Förderung vor allem durch Sonderforschungsbereiche, die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Stiftungen verstärkt werden sollte.

Institutioneller Ausbau vorerst in begrenztem Rahmen.

Ernährungswissenschaft/Welternährung

Forschung in der Ernährungswissenschaft

Ziel

Vertiefung des Wissens über den Nahrungsbedarf des menschlichen Organismus in verschiedenen Lebensabschnitten und unter verschiedenen Lebens- und Arbeitsbedingungen. Stoffwechselforschung im Zusammenhang mit der Ernährung. Erforschung der Toxizität von Nahrungsbestandteilen, Kumulations- und Kombinationseffekte. Qualitätserhaltung bei der Produktion, der Be- und Verarbeitung von Lebensmitteln.

Prioritätskriterien

Durch die technische Veränderung der Arbeitswelt und die damit verbundene geringer werdende körperliche und zunehmende nervliche Belastung wird die richtige, d. h. arbeitsangepaßte Ernährung zu einem zentralen Problem der Erhaltung der Arbeitskraft. Die ernährungsphysiologische und lebensmitteltechnologische Forschung betrifft Grundfragen der Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit.

Bundesforschungsanstalten, das Bundesgesundheitsamt, wenige Hochschul- und Max-Planck-Institute, eine größere Zahl privater Institute mit öffentlichen Zuschüssen, Kommissionen und Schwerpunktprogramme (vor allem „Ernährungsforschung") der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Entwicklung eines gemeinsamen Förderungsprogrammes durch den Bund, die Länder, die Wissenschaft und die Wirtschaft, Bildung eines Programmausschusses zusammen mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Vorbereitung von Vereinbarungen zwischen Bund, Ländern und Wirtschaft über die Finanzierung.

Maßnahmen

Die bestehende Kapazität der Ernährungsforschung ist auf die einzelnen Forschungsträger unterschiedlich verteilt, insgesamt gesehen jedoch unzureichend. Die Arbeiten sind nur zum Teil genügend koordiniert. Aufgrund eines gemeinsamen Programms zwischen Bund, Ländern, Wissenschaft und Wirtschaft kann für die Grundlagenforschung und die angewandte Forschung ein interdisziplinärer ernährungswissenschaftlicher Forschungsschwerpunkt aufgebaut werden.

Fazit

Forschung zur Welternährung

Erforschung der Produktionsmöglichkeiten, des Bedarfs und der Verteilung von Lebensmitteln in einzelnen Regionen. Entwicklung von Verfahren zur Verbesserung der Nahrungsproduktion, insbesondere zur Versorgung mit hochwertigem Eiweiß.

Ziel

Die Probleme der „Dritten Welt" sind in vielen Regionen primär Ernährungsprobleme. Hilfe setzt genaue Kenntnis über die unterschiedlichen Bedürfnisse und die mobilisierbaren Hilfsquellen in den einzelnen Regionen voraus.

Prioritätskriterien

Einzelne Institute an den Hochschulen und sonstige staatliche und private Einrichtungen. Forschungsaufträge des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und anderer Ressorts. Schwerpunktprogramm „Bewässerung von Trockengebieten" der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Geographische Beschränkung der Forschung im Rahmen eines aufzustellenden interdisziplinären Schwerpunktprogramms.

Maßnahmen

Ein wirksamer Beitrag der Bundesrepublik Deutschland zum Welternährungsproblem erfordert eine Koordinierung der Forschungskapazitäten und zur Erhöhung der Effizienz die Beschränkung auf einzelne Regionen.

Fazit

Forschung und Entwicklung zur Energieversorgung

(vgl. S. 72 ff.)

Bereitstellung billiger Energie mit Hilfe der Kernspaltungsenergie und auf weitere Sicht auch anderen neuen Energiegewinnungsverfahren:

Ziel

Kernfusion.

Direktumwandlung von Wärmeenergie (Thermionik und Magnetohydrodynamik) und chemischer Energie (Brennstoffzelle).

Neuartige Verwertung herkömmlicher und nuklearer Energieträger (Kohlevergasung).

Prioritätskriterien

Billige Energie ist die Grundlage des Wirtschaftswachstums in Industrienationen und Entwicklungsländern. Die gewonnenen Forschungsergebnisse und die Erfahrungen im Projektmanagement sind für den Fortschritt der Wissenschaft von allgemeiner Bedeutung.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Kernforschungszentren, eine breite Basis in der Hochschulforschung und eine leistungsfähige Industrieforschung und -entwicklung.

Zwei- und mehrseitige internationale Zusammenarbeit. Staatliches Förderungsprogramm „Kernforschung und kerntechnische Entwicklung".

Einzelne Schwerpunktprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft (z. B. Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung zusammen mit dem Bundesminister für Wirtschaft).

Maßnahmen

Fortführung des Förderungsprogramms „Kernforschung und kerntechnische Entwicklung" mit weiterer Schwerpunktverlagerung auf die künftige Reaktorgeneration (Brut- und Hochtemperaturreaktoren) sowie auf die Festkörperforschung und Hochenergiephysik.

Förderung neuer Technologien (bis zur Entwicklung großer Prototypanlagen).

Ausbau von Sonderforschungsbereichen in der Kernphysik und Energieumwandlung nach den Empfehlungen des Wissenschaftsrates. Ergänzende Schwerpunktprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen Kernforschungszentren und der Industrie. Engere Verflechtung der Zentren mit der Forschung in den Hochschulen (z. B. bei der Nutzung von Großgeräten und Zentralinstituten).

Fazit

Der Anschluß an die internationale Entwicklung und der Durchbruch zur wirtschaftlichen Elektrizitätserzeugung mit Hilfe von Kernspaltungsenergie sind erreicht. Die künftigen Maßnahmen zielen darauf ab, diesen Stand zu halten und auszubauen und die Grundlagen zur Entwicklung weiterer neuer Verfahren der Energiegewinnung zu schaffen.

Meeresforschung

(vgl. S. 84 ff.)

Ziel

Mit wissenschaftlich-technischen Methoden die Kenntnisse über das Meer, seine Küsten, seinen Boden und tieferen Untergrund und über die Luftschichten über dem Meer zu vermehren, dadurch auch einen Beitrag zur Versorgung mit Nahrungsmitteln und mineralischen Rohstoffen zu leisten und die Voraussetzungen für Vorhersage und Kontrolle der Umweltbedingungen für den Seeverkehr, den Küstenschutz und die Reinhaltung des Meeres zu verbessern.

Prioritätskriterien

Nutzen für die eigene Wirtschaft und die Küstenbevölkerung. Beitrag zur Rohstoffversorgung der Industrie, zur Lösung des Welternährungsproblems und zu internationalen Gemeinschaftsarbeiten, insbesondere Expeditionen.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Hochschulinstitute, Bundesanstalten, Forschungsschiffe. Schwerpunktprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Förderungsprogramm des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung. Finanzierung einzelner Forschungsarbeiten durch andere Ressorts.

Industrieforschung in den Branchen Schiffbau, Maschinenbau, Feinmechanik und Elektrotechnik (außerdem Spezialfirmen für Wasserbau).

Enge wissenschaftliche und zwischenstaatliche internationale Zusammenarbeit.

Planung und Koordinierung durch die Deutsche Kommission für Ozeanographie.

Maßnahmen

Weiterführung des Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Weiterer Ausbau der vorhandenen Institute durch Bund und Länder.

Förderung von wissenschaftlichen und technischen Projekten. Beschaffung von weiteren Forschungsschiffen, speziellen Versuchsfahrzeugen und Großgeräten.

Koordinierung der Ressortforschung in Planung und Durchführung.

Weiterführung der engen internationalen Zusammenarbeit (u. a. Intensivierung im Rahmen der Europäischen Gemeinschaften).

Fazit

Ein wissenschaftlich wie wirtschaftlich wichtiges Forschungsgebiet, dem auch in anderen Ländern (Frankreich, Großbritannien, Japan, Kanada, Sowjetunion und USA) und seitens der Vereinten Nationen große Bedeutung beigemessen wird. In der Bundesrepublik Deutschland ist in den letzten zehn Jahren eine leistungsfähige Meeresforschung aufgebaut worden, die im Rahmen des Programms der Bundesregierung unter Abstimmung mit den Ländern, Wissenschaftsorganisationen und der Wirtschaft verstärkt gefördert werden soll.

Elektronische Datenverarbeitung

(vgl. S. 80 ff.)

Ziel

Verbesserung des wissenschaftlich-technischen Leistungsstandes auf dem Gebiet der mathematischen Grundlagen, der Technologie und Programmierung sowie der Entwicklungsautomatisierung von Datenverarbeitungssystemen.

Erschließung von neuartigen Wegen der Leistungssteigerung durch die Verwendung von Datenverarbeitungsanlagen im Bereich der öffentlichen Verwaltung, der Wissenschaft, des Gesundheitswesens und der Wirtschaft.

Heranbildung von Fachkräften auf dem Gebiet der Datenverarbeitung. Bereitstellung von Rechenkapazität für die Forschung.

Prioritätskriterien

Schlüsseltechnologie für Leistungssteigerung vieler Forschungsgebiete. Voraussetzung für Fortschritte in vielen Bereichen der Wirtschaft, der Verwaltung, des Gesundheits- und des Bildungswesens.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Unternehmen der Datenverarbeitungsindustrie sowie Unternehmen, die Bauteile und Zusatzgeräte für diese Industrie liefern können.

Einzelne Hochschulinstitute. Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH.

Förderungsprogramme des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung und des Bundesministers für Wirtschaft, ergänzende Maßnahmen anderer Ressorts.

Empfehlung weiterer Anwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung in der Bundesverwaltung sowie Entwicklung von dazu notwendigen Methoden der Verwaltungsplanung und -organisation durch die Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für die elektronische Datenverarbeitung in der Bundesverwaltung.

Rechenanlagenprogramm und Schwerpunktprogramme „Informationsverarbeitung" und „Halbleiterelektronik" der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Maßnahmen

Förderung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten über mathematische Grundlagen, Technologie, Programmierung und Entwicklungsautomatisierung von Datenverarbeitungssystemen.

Förderung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, mit denen die Voraussetzungen für neuartige Anwendungen der Datenverarbeitung für

öffentliche Aufgaben geschaffen werden (ausgewählte Demonstrations-DV-Projekte).

Förderung der Einrichtung von Studiengängen für Datenverarbeitungsfachleute bei wissenschaftlichen Hochschulen („Informatik"), Fachhochschulen und ähnliche Einrichtungen. Einrichtung regionaler Großrechenzentren.

Fazit

Die zentrale Bedeutung der elektronischen Datenverarbeitung für die künftige Entwicklung von Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft verlangt einen hohen Leistungsstand auf diesem Gebiet. Die Erfahrungen in der Vergangenheit haben gezeigt, daß die Entwicklung neuer Technologien und ihre wirkungsvolle Anwendung in der Praxis mit sehr hohen Aufwendungen verbunden sind. Umfangreiche gezielte Förderungsmaßnahmen sind eingeleitet worden.

Forschung auf dem Gebiet der modernen Biologie

Ziel

Erforschung der Lebensprozesse, die zur Ausprägung von Gestalt, Struktur, Funktion und Eigenschaften der Organismen, Gewebe und Zellen führen. Untersuchung der Regulation dieser Lebensvorgänge, Erforschung ihrer phylogenetischen Entwicklung und ihrer Umweltbeziehungen.

Prioritätskriterien

Die Erforschung der Lebensvorgänge mit den Hilfsmitteln der molekularen Biologie wird eine der modernen Physik ähnliche Erweiterung des Wissens zur Folge haben. In der Bionik und Biotechnik, in der Medizin und in der Pharmazie werden bereits heute Erkenntnisse dieser modernen biologischen Forschung angewandt.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Hochschulforschung. Gesellschaft für Strahlenforschung, Neuherberg bei München, und Institute anderer Kernforschungszentren. Einige Bundesanstalten. Forschungsinstitut für molekulare Biologie, Biochemie und Biophysik in Stöckheim. Von besonderer Bedeutung sind die Max-Planck-Institute, von denen sich 27 der biologischen Forschung widmen.

Schwerpunktprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Stiftung Volkswagenwerk.

Maßnahmen

Neben den klassischen Disziplinen Verstärkung der Protein- und Nukleinsäureforschung, der Strukturforschung, der Virusforschung, der Mikrobiologie, der molekularen Genetik, der Immunbiologie, der Zellforschung, der Entwicklungsphysiologie, der Neurophysiologie und der Verhaltensforschung.

Verbesserung der Lehre an den Hochschulen, insbesondere durch Ausbildung in Biochemie und Biophysik. Erweiterung der Möglichkeiten für Naturwissenschaftler und Mediziner zur Ergänzungsausbildung für Biologie.

Verstärkte Förderung und Konzentrierung der Vorhaben in der Hochschulforschung (Sonderforschungsbereiche). Stärkung der interdisziplinären Zusammenarbeit.

Abstimmung mit der Wirtschaft, insbesondere der pharmazeutischen Industrie, über gemeinsame Projekte in der Grundlagenforschung.

Bestandsaufnahme als Grundlage für eine Koordinierung der Förderungsaktivitäten von Bund, Ländern, Wissenschaftsorganisationen und Stiftungen.

Fazit

Der Stand der Forschung in den Max-Planck-Instituten hält einem internationalen Vergleich sehr gut stand. Die Hochschulforschung ist in einer Reihe von Fällen personell und in der materiellen Ausstattung in Bedrängnis geraten. Die Wirtschaft, insbesondere die pharmazeutische Industrie, benötigt dringend den stärkeren Kontakt mit der Hochschulforschung. Nachdem Bund und Länder erhebliche Mittel zur Verfügung stellen, allenthalben aber über ungenügende Forschungs- und Ausbildungskapazitäten geklagt wird, sollte eine Bestandsaufnahme erfolgen, die Grundlage verstärkter Förderungsmaßnahmen werden kann.

Neue Technologien

(vgl. S. 86 ff.)

Ziel

Förderung von Technologien, deren Beherrschung den Leistungsstand in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft und die Bewältigung vieler Zukunftsaufgaben entscheidend beeinflußt.

Prioritätskriterien

Neue Technologien sollen in den Fällen vom Staat gefördert werden, in denen ihre Beherrschung aus wissenschaftlich-technischen oder wirtschaftlichen Gründen notwendig ist und in denen andernfalls eine ausreichende Entwicklung unterbliebe.

Bestehende Kapazität und Initiativen

Forschungs- und Entwicklungslaboratorien der Industrie, Industrielle Gemeinschaftsforschung. Private Forschungsinstitute.

Hochschulinstitute. Forschungsanstalten des Bundes und der Länder. Fraunhofer-Gesellschaft.

Bundesbeteiligungsgesellschaften.

Einzelne Schwerpunktprogramme der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Ausschuß für angewandte Forschung. Kommission des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI).

Maßnahmen

Ständige wissenschaftliche Beobachtung technologisch bedeutsamer Fortschritte in ausgewählten Gebieten von Naturwissenschaft und Technik durch Sachverständige. Koordinierung und Beratung durch Gremien von Sachverständigen in wichtigen Bereichen der Neuen Technologien. Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben und von Demonstrationsprojekten in speziellen Bereichen. In Frage kommen insbesondere Energietechnik, Technische Physik, Werkstofforschung, Bionik, Biotechnik und Biologisch-medizinische Technik, Umweltforschung, Verkehrstechnik, Abstimmung der Bundesprogramme untereinander und mit den Planungen und Maßnahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft und der Industrie.

Internationale Zusammenarbeit in wissenschaftlich-technischen Disziplinen.

Fazit

Vergleichende Analysen zur industriellen Entwicklung haben gezeigt, daß partielle technologische Rückstände bestehen und daß manche für die Zukunft wichtige neue Technologien ohne staatliche Initiative nicht entwickelt werden. Es gilt daher, hier Abhilfe zu schaffen.

4 Internationale Zusammenarbeit

Die Wissenschaft drängt ihrem Wesen nach über die politischen Grenzen hinweg. Die einzelnen Forscher, wissenschaftlichen Gesellschaften und Wissenschaftsorganisationen pflegen die immer enger werdenden wissenschaftlichen Beziehungen zum Ausland. Zwischen deutschen Hochschulen, Fakultäten und Instituten und entsprechenden Einrichtungen im Ausland haben sich zahlreiche enge Kontakte entwickelt, die oft die Form von Partnerschaften angenommen haben. Die Zusammenarbeit der Regierungen auf den Gebieten der Wissenschaft und Technologie hat zunehmend an Bedeutung gewonnen.

Manche Forschungsgebiete, wie z. B. die Meteorologie, sind ihrer Natur nach auf eine weltweite Zusammenarbeit angelegt. Bei den großen Projekten der Forschung und Entwicklung, z. B. der Kernforschung, Weltraumforschung, Datenverarbeitung und Meeresforschung, kommt ein neuer Zwang zur Internationalität hinzu. Ein Land allein ist häufig nicht in der Lage, große Vorhaben selbständig durchzuführen, sei es, weil die finanziellen Kräfte oder die personellen Ressourcen nicht genügen, sei es, weil nötige Rohstoffe, wie z. B. Uran und seine Konzentrate, im eigenen Lande nur unzureichend oder gar nicht zur Verfügung stehen. Ein weiterer Grund für die wachsende internationale Zusammenarbeit ergibt sich aus der kaum noch überschaubaren Vielfalt der Aufgaben, vor denen heute Forschung und Entwicklung stehen. Wollte ein Land alle diese Aufgaben auf einem Niveau bewältigen, das im internationalen Vergleich bestehen kann, so stieße

es sehr schnell an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit. Internationale Arbeitsteilung bietet die Möglichkeit, hier den notwendigen Ausgleich zu schaffen.

Da die Bundesregierung in der politischen Einigung Westeuropas ein hohes Ziel erblickt, ergeben sich drei forschungspolitische Folgerungen:

- Wissenschaftspolitisch hat die internationale Zusammenarbeit durch Arbeitsteilung eine Steigerung der nationalen Effektivität zu bewirken und vielfältige Möglichkeiten für aufstrebende wissenschaftliche Kräfte zu schaffen, damit die westeuropäischen Staaten kulturelle Anziehungskraft und Bedeutung behalten oder wiedererlangen.
- Außenpolitisch hat die Forschungspolitik zur Stärkung Westeuropas beizutragen, damit Westeuropa seine Stellung als gleichwertiger Partner behaupten oder erringen kann.
- Wirtschaftspolitisch ist eine europäische Forschungspolitik erforderlich, die die wirtschaftliche Integration der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaften fördert und die Wettbewerbsfähigkeit der Glieder und der ganzen Gemeinschaft erhält und stärkt.

Das Ziel einer europäischen Integration unter Einschluß der Wissenschafts- und Forschungspolitik kann voll nur durch Erweiterung der Europäischen Gemeinschaften erreicht werden, denn die bisherigen Mitgliedstaaten sind ohne die Zusammenfassung der wichtigsten westeuropäischen Kapazitäten nicht in der Lage, im Vergleich mit anderen Staaten den künftigen Anforderungen in Forschung und Entwicklung zu genügen.

Eine weitere wichtige Voraussetzung der internationalen Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung ist eine europäische Industriepolitik mit starken regional- und strukturpolitischen Elementen. Die Krisenanfälligkeit gerade der großen europäischen internationalen Organisationen, die sich mit Forschung befassen, beruht zu einem wesentlichen Teil auf dem Fehlen allgemein akzeptierter industriepolitischer Zielvorstellungen. Bei der Entwicklung solcher Zielvorstellungen sollten die Europäischen Gemeinschaften wegen ihres am weitesten fortgeschrittenen wirtschaftlichen Integrationsgrades das Diskussionsforum bilden, zu dem alle übrigen westeuropäischen internationalen Organisationen, die Forschung auf den Gebieten der technologischen Entwicklung und der Wirtschaftswissenschaften betreiben, hinzugezogen werden müssen, um eine umfassende und koordinierte Industriepolitik zu erreichen. Bei der Festlegung der industriepolitischen Zielvorstellungen sind insbesondere drei Probleme zu lösen:

- Die Sicherung eines angemessenen Anteils an den Ergebnissen für jeden beteiligten Staat, in einem möglichst weit gestalteten Rahmen — nicht beschränkt auf einzelne Projekte —, um vor allem das Problem der Rückflüsse und ihrer jede Zusammenarbeit beeinträchtigenden, einseitigen Bemessung an den Beiträgen zu lösen.
- Die Klärung der Zusammenarbeit in der Produktionsphase bereits im Forschungs-, spätestens aber im Entwicklungsstadium.
- Die strukturpolitische Zielsetzung für gemeinsame Maßnahmen zur Erreichung leistungsfähiger Forschungs-, Entwicklungs- und Industriekapazitäten.

Diese Zielvorstellungen können nur durch eine Konzeption verwirklicht werden, die alle Aktivität im Rahmen eines Gesamtplanes für die weltweite und regionale internationale Zusammenarbeit erfaßt und koordiniert. Je stärker die Wissenschaftspolitik und ganze Gebiete der Forschung und Entwicklung in die zwischenstaatliche Zusammenarbeit einbezogen werden, desto notwendiger wird es sein, das Problem einer klaren Zuständigkeitsaufteilung zwischen nationalem und internationalem Bereich zu lösen:

- Die nationalen Vorhaben müssen mit den internationalen in Einklang gebracht werden, wobei im internationalen Bereich auch den Interessen anderer Mitgliedstaaten und anderen als nur fachlichen Gesichtspunkten, z. B. dem der europäischen Integration, Rechnung getragen werden muß.
- Die verschiedenen multilateralen Forschungsprojekte müssen zur Vermeidung von Doppelarbeit untereinander abgestimmt, begrenzt und notfalls konzentriert werden.
- Die bilaterale Zusammenarbeit muß in die multilaterale eingeordnet werden.

Nach diesen Prinzipien sucht die Bundesregierung durch ihre Mitwirkung bei den Europäischen Gemeinschaften, in der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), in den Weltraumorganisationen und in anderen internationalen Institutionen optimale Organisationsstrukturen zu verwirklichen und Prioritätssysteme entwickeln zu helfen.

Optimale Organisationsstrukturen zur Erreichung des Integrationszieles sind insbesondere bei der Fusion der Europäischen Verträge anzustreben. Da die Europäischen Verträge bisher nur Teilgebiete der Forschung und Entwicklung umfassen, sollte bei der Fusion ein alle Gebiete der Forschung und Entwicklung umfassendes Kapitel der europäischen Forschungspolitik in den Einheitsvertrag aufgenommen werden, wobei die vorzusehenden Verfahren vor allem die Arbeitsteilung und Integration fördern sollten.

Die wünschenswerte Konzentration wird dadurch erschwert, daß die verschiedenen internationalen Organisationen, die im wissenschaftlichen Bereich tätig sind, verschiedene Mitglieder haben. Doch dürfte dieses Problem nicht unlösbar sein, da eine ausreichende Flexibilität durch modifizierte Formen der Mitgliedschaft, durch flexible Programmgestaltung ohne Beteiligungszwang an allen Einzelprogrammen und durch den unterschiedlichen Sachinteressen angepaßte Finanzbeiträge erreicht werden kann.

Die Bundesregierung befürwortet eine Arbeitsteilung zwischen der OECD und den Europäischen Gemeinschaften auf dem Gebiet der Wissenschafts- und Forschungspolitik. Der Rahmen der OECD hat sich als besonders zweckmäßig für umfassende Studien

und Analysen erwiesen, während der in den Interessen homogenere Kreis der Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaften für die Verwirklichung konkreter Projekte der Zusammenarbeit und für Maßnahmen mit dem Ziel einer integrierten Politik besser geeignet ist.

Einzelne Organisationen

Die 3. Europäische Weltraumkonferenz, die vom 12. bis 14. November 1968 in Bad Godesberg tagte, hat mehrere Entschließungen zur Weiterführung der europäischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Weltraumforschung gefaßt (s. S. 79 f.).

Die Forschungstätigkeit der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) beruht seit dem Auslaufen des Zweiten Fünfjahresprogramms am 31. Dezember 1967 auf Programmbeschlüssen, die jeweils nur für ein Jahr gelten und auch inhaltlich unbefriedigend sind. Der Ministerrat will allerdings bis zum Sommer 1969 ein längerfristiges Zukunftsprogramm aufstellen, das auch Arbeiten außerhalb des eigentlich nuklearen Bereichs umfassen kann.

Im Rahmen eines europäischen Gesamtplans für die Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung muß die Aufgabenstellung des NATO-Wissenschaftsausschusses auf die Hauptziele der NATO hin neu definiert werden. Die Übertragung gewonnener Kenntnisse aus dem Verteidigungs- in den zivilen Bereich sollte durch verstärkten Wissenschaftleraustausch, Abhaltung von Seminaren und Ergänzung von verteidigungsrelevanten Forschungsprogrammen durch zivile Komponenten in Zukunft noch besser gelöst werden.

Die Gründung neuer internationaler Organisationen, die im wissenschaftlichen Bereich tätig sein sollen, würde dem Konzentrationsgedanken nur dann nicht zuwiderlaufen, wenn in sich geschlossene Arbeitsgebiete einen Umfang erreichen, die eine Verselbständigung aus Gründen der organisatorischen Zweckmäßigkeit verlangen (z. B. CERN). Jedoch müssen für die Zukunft Verfahren entwickelt werden, die für den Fall, daß sich künftig mehrere solche geschlossenen Arbeitsgebiete verselbständigen, eine wissenschafts- und forschungspolitische Koordinierung sicherstellen.

Das Prioritätensystem für die künftige internationale Zusammenarbeit ist in großen Zügen durch die Luxemburger Beschlüsse des Ministerrats der Europäischen Gemeinschaften vom 31. Oktober 1967 und die Pariser Empfehlungen der OECD-Wissenschaftsminister auf ihrer Konferenz vom 11. und 12. März 1968 festgesetzt worden.

Die Luxemburger Beschlüsse

Der Ministerrat der Europäischen Gemeinschaften hat in seinen Luxemburger Beschlüssen folgende Akzente gesetzt:

1. Um die Errichtung solcher industrieller Strukturen zu begünstigen, die eine umfangreiche Industrieforschung und eine Beschleunigung des Innovationsprozesses ermöglichen, sollen die sogenannten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen möglichst schnell geschaffen werden.

   Diese Empfehlungen zielen darauf ab, die volkswirtschaftlichen Bedingungen für ein gutes Forschungsklima sowie die Voraussetzungen zu schaffen, die den Innovationsprozeß beschleunigen und so die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erhöhen. Es ist notwendig, in Europa einen den amerikanischen Größenverhältnissen entsprechenden Binnenmarkt einzurichten, in dem sich Unternehmensstrukturen bilden, die das technische und wirtschaftliche Risiko der Forschungs- oder Entwicklungsprojekte tragen können.

2. Möglichkeiten einer Zusammenarbeit sollen zunächst auf folgenden Forschungs- und Entwicklungsgebieten geprüft werden: Datenverarbeitung und -verbreitung, Fernmeldewesen, Entwicklung neuer Verkehrsmittel, Ozeanographie, Metallurgie, Umwelthygiene und Meteorologie.

   Es wird eine praktische Zusammenarbeit an konkreten Projekten angestrebt. Im Laufe der nächsten Zeit werden die Mitgliedstaaten nacheinander alle wichtigen Forschungs- und Entwicklungsbereiche überprüfen müssen, um zu entscheiden, auf welchen Gebieten eine Zusammenarbeit im Rahmen der Gemeinschaft mit dem Ziel optimalen Einsatzes aller westeuropäischen Kräfte notwendig ist. Neben den genannten Gebieten gehören hierzu vor allem die Probleme der Raumordnung, des Städtebaus, des Gesundheitswesens, der Molekularbiologie, der Welternährung sowie moderner Techniken einschließlich Planungstechniken. Die Zusammenarbeit in den bisherigen großen europäischen Vorhaben der Kern- und Weltraumforschung wird zwar fortgesetzt, aber im Hinblick auf die neuen Zukunftsaufgaben eine neue Bewertung und Einordnung erfahren müssen. Bei der Prüfung wird die bestehende Zusammenarbeit — insbesondere in anderen internationalen Organisationen — berücksichtigt und nach Möglichkeiten für eine Beteiligung dritter Staaten gesucht werden müssen.

3. Die Gegenüberstellung der nationalen Methoden, Pläne, Programme und Haushalte soll dem Ziel einer künftigen größeren Effektivität der nationalen und internationalen Maßnahmen dienen. Besondere Anstrengungen zur Koordination sollen auf dem Gebiet des Informationswesens unternommen werden. Außerdem soll nach Mitteln einer koordinierten Ausbildung und eines intensiven Austausches von Wissenschaftlern gesucht werden.

   Hiermit werden wissenschaftspolitische Maßnahmen eingeleitet, die erforderlich sind, um in Europa auf lange Sicht zu einer gemeinsamen Wissenschaftspolitik zu gelangen. Über die Konfrontation der nationalen Maßnahmen, die Konsultation mit Abstimmungsverfahren sowie die Koordination nationaler Maßnahmen im Gemein-

schaftsrahmen wird sich eine gemeinschaftliche Politik im Bereich von Forschung und Entwicklung entwickeln müssen.

4. Der Rat wünscht, daß die Industrieunternehmen bei der Ausarbeitung einer Politik für Wissenschaft und Technik und den sich daraus ergebenden Maßnahmen konsultiert werden.

   Dieses vom Rat bislang nur schwach angedeutete Thema betrifft die Industriepolitik; sie bildet die Klammer, die die ersten drei Themen verbindet. Nur bei einer zielstrebigen Industriepolitik können die im Rahmen einer wissenschaftspolitischen Konzeption geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekte für die Wirtschaft voll zum Tragen kommen und nur dann kann das Interesse der beteiligten Staaten durch eine angemessene Beteiligung an den Ergebnissen der Zusammenarbeit aufrechterhalten werden.

Der Luxemburger Ratsbeschluß enthält im Kern alle Elemente, die zu einer umfassenden europäischen Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung erforderlich sind. Die Luxemburger Initiative war bedauerlicherweise wegen politischer Auseinandersetzungen über den Beitritt dritter Staaten ins Stocken geraten, wird aber nach dem Ratsbeschluß vom 10. Dezember 1968 nunmehr zielstrebig durch die Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung" des Ausschusses für mittelfristige Wirtschaftspolitik fortgeführt.

Die Empfehlungen der OECD-Wissenschaftsminister

Auf der Konferenz der Wissenschaftsminister der OECD-Mitgliedstaaten wurden mit besonderem Schwergewicht die Fragen des europäischen Rückstandes in Forschung und Entwicklung gegenüber anderen Ländern, insbesondere den USA, der Förderung und Gestaltung der Grundlagenforschung sowie die Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Informationssysteme erörtert.

Die Konferenz trug wesentlich dazu bei, die Diskussion über den europäischen Rückstand auf eine sachlich fundierte Grundlage zu stellen. Die Untersuchungen der OECD haben gezeigt, daß Europa nicht auf allen, jedoch auf einigen für die Zukunft der wirtschaftlichen Entwicklung bedeutenden Gebieten, insbesondere gegenüber den USA, im Rückstand ist. Ein wichtiges Ergebnis war die Erkenntnis, daß Europa gerade im Vergleich zu den USA die rasche und für die Wettbewerbsfähigkeit entscheidende Umsetzung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse in marktgängige Produkte oder Fertigungsverfahren, d. h. die Innovation, nicht voll beherrscht, und daß die Voraussetzungen hierfür in vielerlei Hinsicht weniger gut erfüllt sind als in den USA. Die Minister haben zu den von ihnen erörterten Problemen eine Reihe wichtiger Empfehlungen verabschiedet:

- Die OECD soll die Untersuchungen über die wissenschaftsorientierten Industriezweige fortsetzen. Als Bereiche weiterer Untersuchungen kommen die Technologie des Bildungswesens, die Umwelttechnologie, die städtebauliche Entwicklung und Verkehrstechnik, die Meeresforschung und die Verwendung von Computern in Frage.
- Es soll ein Inventar der Hindernisse für die Übertragung technischer Kenntnisse, insbesondere auch der Gewährung von Patenten und Lizenzen, aufgestellt werden. Auf europäischer Ebene sollen neben Untersuchungen über die gegenwärtige Situation der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung vor allem Verfahren zur Auswahl und Finanzierung von Programmen auf solchen interdisziplinären Gebieten der Grundlagenforschung ausgearbeitet werden, die voraussichtlich für die Gewinnung neuer Kenntnisse von besonderer Bedeutung sind.
- Die Staaten sollen nationale Maßnahmen treffen, um jeweils eine einzige Zentralstelle einzurichten, die für sämtliche nationalen Tätigkeiten im Bereich der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Information allein zuständig ist. Die OECD soll die Fortschritte der Informationstechnik im Auge behalten und deren Einfluß auf die Datenverarbeitung und -verbreitung auf natur- und ingenieurwissenschaftlichem Gebiet ermitteln.

Zur Verbesserung der im Luxemburger Beschluß und in den Pariser Empfehlungen hervorgehobenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen dienen vor allem die Schaffung eines europäischen Gesellschaftsrechts, die Angleichung der Rechts- einschließlich der Steuerrechtsordnung, die Erleichterung des technologischen Transfers, die Schaffung einer umfassenden Patent- und Lizenzpolitik mit dem Ziel, die rasche und weitverbreitete Anwendung gewonnener Kenntnisse zu fördern, und die Verbesserung des Managements in Forschung und Entwicklung.

Bei dem engen Zusammenhang zwischen Forschungspolitik, Wirtschaftspolitik und Außenpolitik sind die Gründe für die immer wieder auftretenden Schwierigkeiten bei der europäischen Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung in allen diesen politischen Bereichen zu suchen.

Außenpolitisch ist es den beteiligten Staaten bisher nicht gelungen, die künftige Entwicklung der europäischen internationalen Organisationen, die sich mit Forschung befassen, an einem gemeinsamen umfassenden europäischen Konzept der Integration auszurichten. — Wissenschaftspolitisch wird nationalen Zielen häufig Vorrang eingeräumt; internationale Ziele werden nur als sekundär und ergänzend in die nationalen Ziele eingeordnet. Die Vielzahl internationaler Organisationen mit unterschiedlichem Mitgliederkreis, aber teilweise sich überschneidenden Zuständigkeiten stehen einer effektiven internationalen wissenschafts- und forschungspolitischen Zusammenarbeit entgegen. — Schließlich fehlt eine umfassende Industriepolitik, die allen an der Zusammenarbeit beteiligten Staaten einen angemessenen Anteil an den Ergebnissen der gemeinsamen Anstrengungen sichert und die für eine von manchen Staaten vorzugsweise geförderte industrienahe Zusammenarbeit, die rasche Ergebnisse verspricht, un-

erläßlich ist. Trotz der bestehenden Schwierigkeiten hat sich zunehmend die Erkenntnis durchgesetzt, daß Europa durch aufstrebende Wirtschaftsmächte und vorhandene Blockbildungen in seiner künftigen gesellschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung herausgefordert ist, und daß seine Entwicklung zu einem wesentlichen Teil von seiner wissenschaftlichen Forschung und technischen Entwicklung abhängt. Die Vielzahl der Aufgaben übersteigt die Leistungskraft jedes einzelnen Staates. Weite Gebiete der Großforschung verlangen einen Mitteleinsatz, der den Haushalt eines Staates entweder sprengt oder auf Kosten anderer Forschungsgebiete einseitig belastet. Das im begrenzten Maße vorhandene Forschungspersonal kann nur durch rationellen Einsatz zu hoher Effektivität gelangen.

Zusammenarbeit mit Osteuropa und mit außereuropäischen Ländern

Die Bundesregierung bemüht sich darum, den wissenschaftlich-technologischen Austausch mit Osteuropa sowohl bilateral als auch multilateral zu verstärken. Die fachliche Zusammenarbeit zwischen einzelnen Wissenschaftlern, Instituten, Hochschulen und Wissenschaftsorganisationen konnte in den letzten Jahren verbessert werden. Als geeignete Rahmen für eine multilaterale Zusammenarbeit kommen in erster Linie die von der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) für 1970 geplante Regionalkonferenz und die Wirtschaftskommission für Europa der Organisation der Vereinten Nationen (ECE) in Betracht. Auch in diesem Zusammenhang müssen die Untersuchungen und Ergebnisse anderer internationaler Organisationen einbezogen werden, damit sinnlose Doppelarbeit vermieden wird.

Die Bundesregierung ist bestrebt, ihre Beziehungen zu den außereuropäischen Ländern zu intensivieren. Im Rahmen dieser Politik wünscht die Bundesregierung, auch mit außereuropäischen Ländern auf wissenschaftlich-technologischem Gebiet zusammenzuarbeiten. Eine Reihe dieser Länder hat ein lebhaftes Interesse an einer solchen Zusammenarbeit bekundet. Manche von ihnen haben in Wissenschaft und Technik insgesamt oder in wichtigen Forschungsbereichen einen Stand erreicht, der eine Zusammenarbeit für beide Seiten vorteilhaft erscheinen läßt. Das hat dazu geführt, daß die Bundesregierung mit einigen von ihnen, insbesondere mit lateinamerikanischen Staaten, Verhandlungen bzw. Kontakte über den Abschluß von wissenschaftlich-technologischen Abkommen aufgenommen hat. Das erste Zusammenarbeitsabkommen dieser Art wurde mit Argentinien am 31. März 1969 unterzeichnet. Weitere Abkommen sind in Aussicht genommen.

Daneben unterstützt die Bundesregierung in der Erkenntnis, daß das wirtschaftliche Wachstum eines Landes in hohem Maße von der Entwicklung seines wissenschaftlichen Potentials bestimmt wird, eine große Zahl von Entwicklungsländern in beträchtlichem Umfang durch wissenschaftliche Beratungsdienste, insbesondere zur Erschließung und Nutzung der natürlichen Ressourcen, durch die Förderung von Instituten der angewandten Forschung sowie beim Ausbau von Hochschuleinrichtungen. Bei diesen Maßnahmen der bilateralen deutschen Entwicklungshilfe hat sich vor allem die Form der Partnerschaft zwischen Einrichtungen gleicher Fachrichtung besonders bewährt. Dies gilt insbesondere für den Hochschulbereich, in dem eine ständig wachsende Zahl von deutschen Universitäts- und Forschungsinstituten ihre Bereitschaft und ihr Interesse an einer derartigen Zusammenarbeit bekundet.

II Wissenschaftsförderung durch Bund, Länder und Wirtschaft

— Leistungsbericht —

Die Parlamente haben Jahr für Jahr steigende Mittel für die Wissenschaft bereitgestellt; die Wirtschaft steigerte ihre Aufwendungen in ähnlicher Weise wie die öffentliche Hand. Mit Blick auf die Verhältnisse in anderen Industrienationen hat die Bundesregierung in den Jahren 1965 und 1967 in den Bundesberichten Forschung I und II mit dem Anwachsen der Wissenschaftsausgaben auf 3 % des Bruttosozialprodukts bis zum Jahre 1970 ein quantitatives Orientierungsziel gesetzt, das erreicht werden wird. Staat und Wirtschaft haben im Jahr 1968 nach Schätzungen für Forschung und Entwicklung, Lehre und Studienförderung insgesamt rd. 14 Milliarden DM aufgebracht, was einem Anteil von 2,6 % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen entspricht. Knapp 80 % dieser Mittel dienen der Förderung von Forschung und Entwicklung (vgl. Übersicht 1, S. 10). Wohin diese Mittel im einzelnen geflossen sind und welche Leistungen sie bewirken, ist Gegenstand des zweiten Teils dieses Berichts.

1 Bund

1.1 Allgemeine Wissenschaftsförderung und Studienförderung

1.1.1 Ausbau der Hochschulen

Der Bund förderte in den letzten beiden Jahren weiter den Ausbau bestehender wissenschaftlicher Hochschulen und den Neubau der medizinischen Ausbildungs- und Forschungsstätten in Hannover, Lübeck und Ulm. Die jährlichen Empfehlungen des Wissenschaftsrates, die sich am größeren Rahmen seiner Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970 orientieren, waren hierbei eine unentbehrliche Entscheidungshilfe.

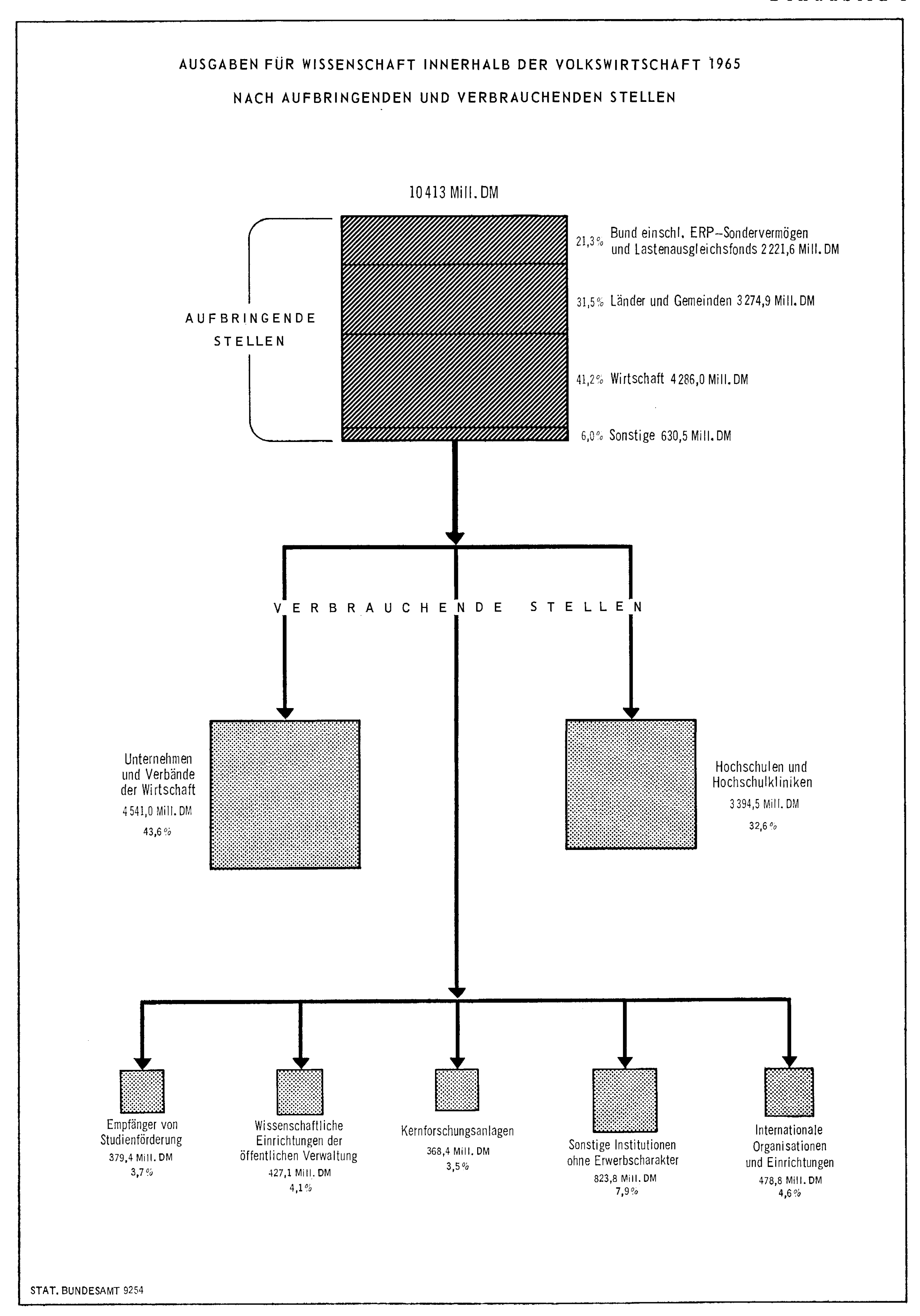
Die Beteiligung des Bundes an der Finanzierung des Ausbaus bestehender Hochschulen beruht derzeit noch auf dem am 8. Februar 1968 mit den Ländern geschlossenen Verwaltungsabkommen (Verlängerung und Modifizierung des Verwaltungsabkommens vom 4. Juni 1964). Danach hat sich der Bund bereit erklärt, jährlich um 100 Millionen DM steigende Leistungen zu erbringen: für 1967 530 Millionen DM, 1968 630 Millionen DM und 1969 730 Millionen DM. Die Länder sollten nach dem Abkommen insgesamt — d. h. ohne Festlegung bestimmter Jahresbeträge — gleich hohe Leistungen erbringen. Die Lage der Länder wurde dadurch erleichtert, daß das Verwaltungsabkommen vom 8. Februar 1968 erstmals die Mitfinanzierung des Grunderwerbs aus Bundesmitteln vorsah. Der Bund hat den Ländern daraufhin im Jahre 1968 rd. 113 Millionen DM für Grunderwerbskosten bei den noch laufenden Bauvorhaben erstattet. Trotzdem traten im Jahre 1968 Schwierigkeiten auf. Aus verschiedenen Gründen, vor allem wegen der wachsenden Belastung durch die laufenden Ausgaben für die Hochschulen, stagnierten die Leistungen einzelner Länder für ihre Hochschulbaumaßnahmen oder gingen sogar zurück. Mit zusätzlichen Bundesmitteln konnte keine Abhilfe geschaffen werden, da die Beteiligung des Bundes im Hochschulbau an feste, mit den Ländern vereinbarte Anteilquoten gebunden ist.

Bei dieser Sachlage konnten die 1968 verfügbaren Bundesmittel nicht in dem im Verwaltungsabkommen vom 8. Februar 1968 vorgesehenen Umfang für den Ausbau der bestehenden Hochschulen eingesetzt werden. Mit den eingesparten Mitteln wurde aber die Finanzierung von zwei Neugründungen (Universität Ulm und Medizinische Hochschule Hannover) verstärkt. Insgesamt ergaben sich dadurch im Jahre 1968 im Rahmen der gemeinsamen Finanzierung Bundesleistungen von insgesamt rd. 642 Millionen DM (vgl. Übersicht 3, S. 57 und Tabelle 4, S. 188).

Die Leistungen des Bundes haben sich von 34,2 Millionen DM im Jahre 1958 auf den genannten Betrag von rd. 642 Millionen DM im Jahre 1968 erhöht und vom Beginn der gemeinsamen Finanzierung bis jetzt fast 3 Milliarden DM erreicht. Davon entfielen 35,4 % auf die Humanmedizin (einschließlich Pharmazie), fast 21 % auf die Naturwissenschaften und 12,4 % auf die Ingenieurwissenschaften; der Anteil der Geistes- und Sozialwissenschaften betrug 8,4 %. Die restlichen 22,8 % entfallen auf die übrigen Fachrichtungen (Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin) sowie auf zentrale Einrichtungen wie zentrale Hörsäle, Bibliotheken, Mehrzweck- und Verwaltungsgebäude, Außenanlagen, Heizwerke, Mensen und Studentenhäuser.

Obwohl sich der Bund an den Kliniken und deren Hilfseinrichtungen seit 1965 nur mit $33^1/_3$ % der Gesamtkosten beteiligt, ist der Anteil der Medizin erheblich höher als der aller anderen Fachbereiche. Das ist vor allem auf die hohen Kosten der Klinik-

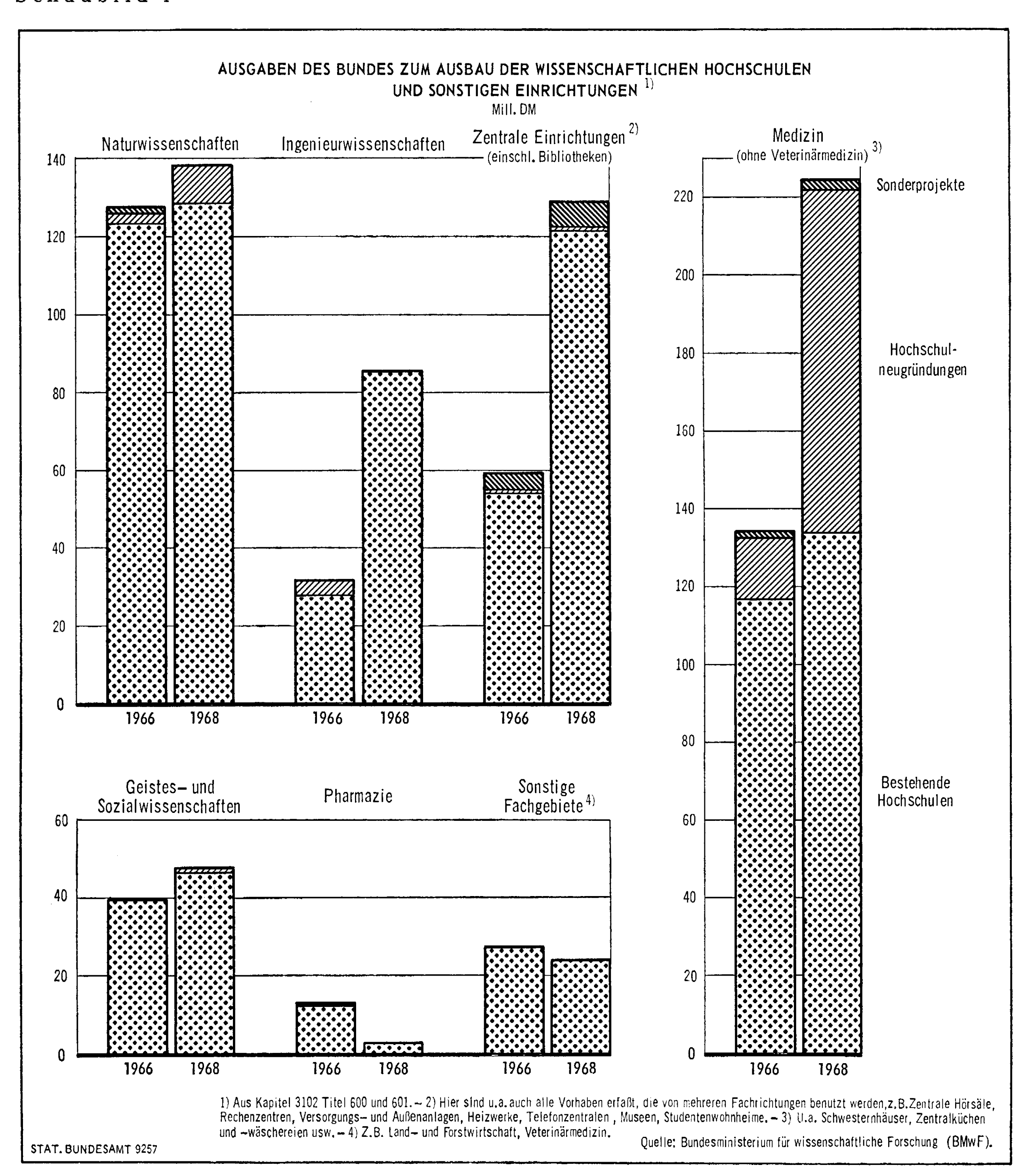
Schaubild 3


AUSGABEN FÜR WISSENSCHAFT INNERHALB DER VOLKSWIRTSCHAFT 1965
NACH AUFBRINGENDEN UND VERBRAUCHENDEN STELLEN
10413 Mill. DM
AUFBRINGENDE STELLEN
21,3% Bund einschl. ERP-Sondervermögen und Lastenausgleichsfonds 2221,6 Mill. DM
31,5% Länder und Gemeinden 3274,9 Mill. DM
41,2% Wirtschaft 4286,0 Mill. DM
6,0% Sonstige 630,5 Mill. DM
VERBRAUCHENDE STELLEN
Unternehmen und Verbände der Wirtschaft
4541,0 Mill. DM
43,6%
Hochschulen und Hochschulkliniken
3394,5 Mill. DM
32,6%
Empfänger von Studienförderung
379,4 Mill. DM
3,7%
Wissenschaftliche Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung
427,1 Mill. DM
4,1%
Kernforschungsanlagen
368,4 Mill. DM
3,5%
Sonstige Institutionen ohne Erwerbscharakter
823,8 Mill. DM
7,9%
Internationale Organisationen und Einrichtungen
478,8 Mill. DM
4,6%
STAT. BUNDESAMT 9254

neubauten zurückzuführen. Als Beispiele z. B. im Bau befindlicher oder kurz vor der Vollendung stehender Klinikbauten seien genannt das Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin mit Gesamtkosten von 302 Millionen DM, das Zentralklinikum der Medizinischen Hochschule Hannover mit 243 Millionen DM und das Klinikum Großhadern der Universität München mit Baukosten von allein 486 Millionen DM.

Für das Jahr 1969 sind nach Abstimmung mit den Ländern nunmehr Leistungen des Bundes in Höhe von 700 Millionen DM für den weiteren Ausbau und Neubau wissenschaftlicher Hochschulen vorgesehen. Der Bund ist bestrebt, den Ländern die Aufbringung der von ihnen zu tragenden Anteile durch verschiedene Maßnahmen zusätzlich zu erleichtern. So hat der Bund für 1969 vorgeschlagen, im Vorgriff auf die Finanzverfassungsreform die Neugründungen

Schaubild 4



Bochum, Dortmund, Konstanz und Regensburg in die gemeinsame Finanzierung einzubeziehen. Der Bund hat weiter bei der gemeinsamen Finanzierung von Großforschungseinrichtungen eine Änderung der Beteiligungsquote zur Entlastung der Länder vorgeschlagen.

Der Bund wird ab 1. Januar 1970 bei den Einrichtungen der Großforschung und einigen anderen Forschungsstätten (Deutsches Elektronen-Synchrotron — DESY —, Hamburg; Institut für Plasmaphysik, Garching bei München; Gesellschaft für Kernforschung, Karlsruhe; Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, Bonn; Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung, Berlin; Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt — GKSS —, Hamburg, und nach einer Übergangszeit auch bei der Kernforschungsanlage Jülich) seinen Anteil auf 90 % erhöhen. Die Länder werden die ersparten Mittel im Hochschulbereich zusätzlich verwenden, und zwar im wesentlichen für Investitionen.

Außerhalb des Verwaltungsabkommens fließen den Ländern für den Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen weitere Bundesmittel zu (vgl. Übersicht 3). Die Freie Universität und die Technische Universität Berlin sowie das Klinikum werden über den Aufbauplan Berlin vom Bund mitfinanziert. Von 1956 bis 1969 betrugen die Ausgaben des Bundes hierfür 272,1 Millionen DM. Auch aus den Förderungsprogrammen des Bundes für die Kern- und Weltraumforschung werden Investitionsmittel für

Übersicht 3

Finanzielle Beteiligung des Bundes an den Investitionen für Hochschulbauten [1])

Millionen DM

Maßnahme / Bereich	1966 Ist	1967 [2]) Ist	1968 [2]) Vorläufiges Ist
I. Gemeinsame Finanzierung [3])			
A. Bestehende Hochschulen			
1. Wissenschaftliche Hochschulen	343,3	424,4	501,9
2. Hochschulkliniken [4])	70,5	118,9	50,3
B. Neugründungen			
1. Wissenschaftliche Hochschulen	11,6	17,9	40,5
2. Hochschulkliniken [4])	7,7	23,6	49,5
Summe I ...	433,1	584,8	642,2
II. Aufbauplan Berlin			
1. Wissenschaftliche Hochschulen	18,5	12,6	17,0
2. Hochschulkliniken	7,5	6,0	30,0
Summe II ...	26,0	18,6	47,0
Summe I + II ...	459,1	603,4	689,2
III. Im Rahmen der Förderungsprogramme			
A. Kernforschung und kerntechnische Entwicklung	42,3	38,4	32,5
B. Weltraumforschung	5,6	2,5	6,0
Summe III ...	47,9	40,9	38,5
insgesamt ...	507,0	644,3	727,7

[1]) ohne Pädagogische Hochschulen
[2]) einschließlich der anteiligen Mittel aus den Konjunktur- und Strukturprogrammen
[3]) aufgrund von Verwaltungsabkommen mit den Ländern
[4]) ohne medizinische Hilfseinrichtungen

die wissenschaftlichen Hochschulen in Höhe von jährlich rd. 40 Millionen DM bereitgestellt. Insgesamt betrugen 1968 die Investitionshilfen des Bundes für Hochschulbauten 727,7 Millionen DM.

Eine detaillierte Erhebung über die Gesamtleistungen der öffentlichen Hand für den Hochschulbau seit der Währungsreform steht vor dem Abschluß. Sie erfaßt auch die Zahl der neugeschaffenen Arbeitsplätze an wissenschaftlichen Hochschulen — differenziert nach Fachrichtungen und Zweckbestimmung. Die Resultate werden die Möglichkeit zu einer gewissen Erfolgskontrolle bieten und als Entscheidungshilfe für künftige Planungen dienen. Erhebliche Bedeutung für eine sachgerechte Bauplanung haben die Arbeiten des Zentralarchivs für Hochschulbau, Stuttgart (vgl. S. 114), an dessen Finanzierung der Bund sich von 1969 an etwa zur Hälfte beteiligt.

Sonderforschungsbereiche

Der Wissenschaftsrat hat in seinen „Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970" darauf hingewiesen, daß es notwendig sein werde, „die Voraussetzungen für die Forschung in den Hochschulen so zu gestalten, daß diese gegenüber Einrichtungen, die sich auf die Forschung beschränken, konkurrenzfähig bleiben". Nach Ansicht des Wissenschaftsrates wird es darauf ankommen, „ein Verbundsystem der Forschung herzustellen, das die Hochschulen untereinander und mit den verselbständigten Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen in einen fruchtbaren Kontakt und in ständige Verbindung bringt". Mit der Bildung der Sonderforschungsbereiche werden verschiedene Ziele verfolgt, nämlich die Konzentration der Forschung und im Zusammenhang damit eine Arbeitsteilung, die Kooperation von Wissenschaftlern bei interdisziplinären Forschungsaufgaben und ein Verbundsystem zwischen Hochschulforschung und hochschulfreier Forschung einschließlich der Industrie. Im Unterschied zu den von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Schwerpunkten sind die Sonderforschungsbereiche institutionalisiert, so daß sie über längere Zeit kontinuierlich gepflegt werden können. Doch ist ausdrücklich vorgesehen, daß die Sonderforschungsbereiche einer wissenschaftlichen Leistungskontrolle unterliegen und auch aufgelöst werden können.

Für den Bund ist von besonderer Bedeutung, ob diejenigen Forschungsthemen, die er unter Berücksichtigung der gesamtstaatlichen Entwicklung für besonders förderungsbedürftig hält, in Sonderforschungsbereichen wahrgenommen werden können. Wenn dies gelingt, kann die oftmals gefürchtete Entwicklung, daß für die Bearbeitung dieser Themen statt an den wissenschaftlichen Hochschulen Forschungskapazitäten außerhalb der Hochschulen aufgebaut werden müßten, wesentlich begrenzt und auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben.

Die Errichtung der einzelnen Sonderforschungsbereiche empfiehlt der Wissenschaftsrat aufgrund von Anträgen der wissenschaftlichen Hochschulen, zu denen sich die Deutsche Forschungsgemeinschaft fachlich äußert. Die Förderung selbst geschieht sodann durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die hierfür einen besonderen Ausschuß eingesetzt hat. Ihm gehören Wissenschaftler und Vertreter des Bundes und der Länder an.

Der Wissenschaftsrat hat im Jahre 1968 eine erste Liste von 141 Sonderforschungsbereichen veröffentlicht. Diese Liste wird jährlich fortgeschrieben.

Bund und Länder werden die Sonderforschungsbereiche gemeinsam auf der Grundlage eines Verwaltungsabkommens durch einen Sonderzuschuß an die Deutsche Forschungsgemeinschaft finanzieren. Im Jahre 1968 wurden als Anfang vorerst aufgrund von Einzelabkommen zwischen Bund und Sitzland 18 Sonderforschungsbereiche mit rd. 4 Millionen DM gefördert. Für 1969 ist ein Betrag von 20 Millionen DM, für 1970 ein Betrag von 45 Millionen DM vorgesehen. Eine weitere, ganz erhebliche Steigerung der Mittel für dieses Programm ist erforderlich.

Die Bundesregierung hat den Ländern vorgeschlagen, daß der Bund ab 1970 zwei Drittel der Kosten übernimmt.

1.1.2 Studienförderung

Neben allgemeinen Förderungsmaßnahmen lag der Schwerpunkt der Studienförderung durch den Bund vorwiegend im finanziellen Bereich. Dabei standen die Bestrebungen im Vordergrund, die finanziellen und wirtschaftlichen Maßnahmen einer studiengerechten Förderung an den tatsächlichen Studien- und Lebenshaltungskosten auszurichten. Dies gilt, wie im Bericht der Länder näher dargelegt wird (vgl. S. 116 f.), sowohl für die Studienförderung nach dem Honnefer Modell als auch für die Förderung von hochbegabten Studierenden.

Im Jahre 1968 wurden nach dem Honnefer Modell rd. 58 000 (19,9 %) Studenten gefördert (1966 rd. 54 000). Die Aufwendungen an Bundesmitteln für die Studienförderung (Stipendien, Darlehen) werden weiter steigen:

1966	66,4 Millionen DM
1967	68,7 Millionen DM
1968	75,1 Millionen DM
1969	96,8 Millionen DM (Soll).

Es ist beabsichtigt, die Gewährung der Ausbildungsbeihilfen in einem Bundesgesetz einheitlich zu regeln, nachdem im Zuge der Finanzverfassungsreform durch Ergänzung des Art. 74 Ziff. 13 GG dem Bund die Gesetzgebungskompetenz hierfür eingeräumt worden ist. Zur besseren Abstimmung der einzelnen Förderungsmaßnahmen soll die Förderung in allen Ausbildungsbereichen nach Beendigung der Vollzeitschulpflicht, einschließlich der wissenschaftlichen Hochschulen, durch dieses Gesetz geregelt werden. Im Hinblick auf die nach der mehrjährigen Finanzplanung des Bundes zur Verfügung stehenden Mittel ist allerdings ein stufenweises Inkrafttreten vorgesehen.

Eine weitere wichtige Aufgabe der Ausbildungsförderung im nächsten Jahrzehnt wird darin bestehen, die Förderung in einen größeren Zusammenhang mit anderen staatlichen Unterstützungsmaßnahmen zu stellen. Insbesondere muß eine Abstimmung zwischen der Ausbildungsförderung einerseits und einer sachgerechten Politik der Vermögensbildung und des Familienlastenausgleichs andererseits erreicht werden. Auf diese Weise sollen die Bemühungen der Bundesregierung zur Förderung der Ausbildung und der Eigentumsbildung besser aufeinander abgestimmt werden, als es bisher möglich war. Trotz des subsidiären Charakters der Studienförderung darf den Eltern die Bildung eines auch nur bescheidenen Vermögens nicht versagt bleiben, weil sie ihren Kindern eine höhere Ausbildung zukommen lassen. Eine von der Vermögens- und Einkommenslage des Auszubildenden und seiner Unterhaltsverpflichteten unabhängige Ausbildungsförderung ist jedoch nicht geplant. Durch die Aufnahme von Darlehen soll dem Auszubildenden ein bestimmtes Risiko beim Aufbau seiner Existenz verbleiben.

Eine große Zahl Studierender ist mit Hilfe der staatlichen Ausbildungsförderung in Spitzenstellungen eingerückt. Dies ist vor allem als ein Erfolg der Hochbegabtenförderung zu werten, die besonders qualifizierte Studenten über die Förderung nach dem Honnefer Modell hinaus nicht nur materiell, sondern auch ideell durch Seminare, Ferienveranstaltungen, Auslandsaufenthalte und Studienberatung durch Vertrauensdozenten an Universitäten und Hochschulen betreut.

Von den ehemaligen Stipendiaten der mit staatlichen Mitteln unterstützten Hochbegabtenförderungswerke sind schon jetzt mehrere tausend als akademische Lehrer an Hochschulen tätig. Andere erfüllen leitende Aufgaben in allen Sparten des Berufslebens.

Die Gesamtaufwendungen des Bundes für die Studienförderung einschließlich der Ausgaben für den Bau von Studentenheimen gehen aus der Tabelle 7 (S. 192) hervor.

Zu den allgemeinen Förderungsprogrammen treten die Sonderprogramme einzelner Ressorts:

Der Bundesminister der Verteidigung unterstützte im Jahre 1968 1457 Studenten (davon 838 Mediziner) durch Studienbeihilfen.

Die Deutsche Bundespost hat seit 1962/63 Studenten der Technischen Hochschulen gefördert. Sie unterstützt in erster Linie Studenten der Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik und Architektur. Bis zum Jahre 1967 wurden durchschnittlich 1,1 Millionen DM pro Jahr für diesen Zweck aufgewendet. Da sich die Personalsituation im höheren technischen Verwaltungsdienst der Deutschen Bundespost gebessert hat, werden seit dem 1. April 1968 vorerst keine Studenten neu in diese Studienförderung einbezogen.

Das Auslandsstudium deutscher Studenten und deutscher Hochschulabsolventen verdient besondere Förderung. Wegen der erhöhten Kosten bei einem Auslandsaufenthalt ist eine Förderung durch Stipendien besonders notwendig.

Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) konnte durch den Ansatz von 1,8 Millionen DM des Bundesministers des Innern 1968 357 Stipendien an deutsche Studenten zum Studium an ausländischen Hochschulen vergeben. Hinzu kommen aus Mitteln des Auswärtigen Amtes 28 Stipendien für deutsche Hochschulabsolventen zu einem Aufenthalt in Entwicklungsländern. Obwohl das Interesse deutscher Studenten an einem Studium im Ausland aus verschiedenen Gründen begrenzt und ganz überwiegend auf Frankreich, Großbritannien und die USA gerichtet ist und obwohl zahlreiche andere Möglichkeiten zur Finanzierung eines Auslandsstudiums bestehen, mußte der DAAD viele qualifizierte Bewerber abweisen. Insbesondere konnte sachlich gerechtfertigten Wünschen nach Kurzstipendien für Doktoranden zur Bearbeitung einer bestimmten Frage in einem ausländischen Institut und für Romanisten und Anglisten für landeskundliche und sprachliche Studien im Ausland nur in sehr beschränktem Umfang entsprochen werden.

Zur Förderung ausländischer Studenten und Hochschulabsolventen hat das Auswärtige Amt dem DAAD und anderen Institutionen 1968 insgesamt 35,5 Millionen DM zur Verfügung gestellt.

Exkurs: Bildungsplanung

Eine moderne Gesellschaftspolitik ist an einem leistungsfähigen Bildungswesen nicht nur wegen seiner allgemeinen Funktion für die allgemeine und berufliche Bildung interessiert. Die Beziehungen zwischen dem Bildungswesen und der Forschung sind evident; die Forschung kann nur gedeihen, wenn ihr das Bildungswesen qualifizierte junge Menschen zuführt und wenn andererseits die Erkenntnisse der Forschung in allen Bereichen der Gesellschaft Resonanz finden. Zwischen dem wirtschaftlichen Wachstum und dem Bildungswesen bestehen enge Zusammenhänge. Die Erfahrungen aus der Arbeitsmarktentwicklung ergeben, daß die qualitative Anpassungsfähigkeit der Berufstätigen entscheidend durch die Ausbildung und die Erhaltung der Bildungsfähigkeit beeinflußt wird. Versäumnisse im Bildungswesen entwickeln heute die gleiche Dynamik wie im vergangenen Jahrhundert Versäumnisse bei der sozialen Frage. Schließlich erfordert das Bildungswesen so hohe und künftig steigende Personal- und Sachinvestitionen, daß auch aus diesem Grund Zielvorstellungen und Pläne entwickelt werden müssen. Der Deutsche Bildungsrat und der Wissenschaftsrat beabsichtigen dementsprechend, im nächsten Jahr Empfehlungen zur Grundstruktur des Bildungswesens in der Bundesrepublik für die Zeit nach 1970 vorzulegen. In diesen Empfehlungen sollen die Grundlinien für die künftige Entwicklung des Bildungswesens ebenso umrissen werden wie die personellen und finanziellen Bedürfnisse zur Verwirklichung der längerfristigen Zielvorstellungen.

Der Bundeskanzler hat, entsprechend seiner Ankündigung im Bericht der Bundesregierung über die Lage der Nation, einen Arbeitskreis zur Beratung des nationalen Bildungswesens berufen mit dem Ziel, daß die anstehenden Reformen beschleunigt und unter Berücksichtigung der bestehenden Zusam-

menhänge durchgeführt werden. In diesem Gremium arbeiten Repräsentanten des Bundes, der Länder und der wissenschaftlichen Organisationen zusammen, die sich über die in den jeweiligen Verantwortungsbereichen beabsichtigten Vorhaben gegenseitig unterrichten. Der Arbeitskreis hat sich bisher mit verschiedenen Problemen der Hochschulreform befaßt, ferner mit der Aufstellung eines nationalen Bildungsplanes, der Verkürzung der Studienzeiten, der Anerkennung der deutschen Ingenieurschulabsolventen in den EWG-Staaten, der künftigen Regelung des Zugangs zu den Ausbildungseinrichtungen des tertiären Bereichs und der Verbesserung der Zusammenarbeit von Bund und Ländern bei der Reform des Bildungswesens.

Lücken bestehen noch in der Bildungsforschung. Eine gezielte Verstärkung der wissenschaftlichen Arbeit auf diesem Gebiet ist notwendig und dringlich:

- Bildungspolitischen Entscheidungen müssen Analysen und Prognosen vorausgehen; Fehlentscheidungen sind lange nicht zu erkennen und später schwer zu korrigieren;
- bildungspolitische Maßnahmen benötigen lange Zeit, bis sie wirksam werden.

Im Auftrage des Deutschen Bildungsrates sowie des Wissenschaftsrates sind eine Reihe einschlägiger Untersuchungen durchgeführt und auch veröffentlicht worden. Sie dienen sowohl der Planung der künftigen Maßnahmen in den jeweiligen Bereichen dieser Gremien wie auch der Information aller an Bildungsfragen interessierten Stellen.

Der Bundesminister des Innern und verschiedene andere Ressorts haben begonnen, Forschungsvorhaben zu finanzieren, die Unterlagen für die Bildungsberichte der Bundesregierung, für die Mitarbeit im Deutschen Bildungsrat und für Entscheidungen der Gesetzgebungsorgane sein sollen. Verschiedene Bundesressorts und die Länder befassen sich jeweils für ihren Bereich mit Fragen des künftigen Personalbedarfs.

Daneben gewinnt die Berufsbildungsforschung mehr und mehr an Bedeutung, wobei auch der Zusammenhang mit der Arbeitsmarktpolitik offensichtlich ist. Auf einige solcher Untersuchungen, die sich z. B. auf die berufliche Fortbildung von Führungskräften der Wirtschaft und auf die Fortbildung der Frauen erstrecken, wird im Rahmen der ressortbezogenen Forschung im Abschnitt „Arbeitsmarktpolitik" (vgl. S. 92 f.) hingewiesen.

Ferner ist im Entwurf des Berufsbildungsgesetzes die Errichtung eines Bundesinstituts für Berufsbildungsforschung vorgesehen. Es soll dazu beitragen, die Grundlagen der beruflichen Bildung zu klären, Inhalte und Ziele zu ermitteln sowie die Anpassung an die technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung vorzubereiten.

Einen Bericht über den Stand der Maßnahmen auf dem Gebiet der Bildungsplanung hat die Bundesregierung dem Deutschen Bundestag am 13. Oktober 1967 vorgelegt (Drucksache V/2166).

1.1.3 Förderung wissenschaftlicher Einrichtungen außerhalb der Hochschulen

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V. (MPG) unterhält über 50 Forschungsinstitute. Sie sind in der Zielrichtung und auch in der Größe sehr verschieden, jedoch besteht die Mehrzahl der Institute für Forschungsprobleme im Bereich der modernen naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung. Das alte Ziel der Gesellschaft, die Hochschulforschung im Bereich der wissenschaftlichen Grundlagenforschung sinnvoll zu ergänzen, wird heute auf neuen Wegen weiterverfolgt. Die Max-Planck-Gesellschaft ist zwar nach wie vor bestrebt, ihre Forschungsaufgaben vornehmlich bedeutenden Forscherpersönlichkeiten zu übertragen und Größe und Struktur ihrer Institute dem einzelnen Wissenschaftler und dessen Aufgaben anzupassen. Die zunehmende Spezialisierung auch in der Wissenschaft und der erkannte Vorteil in der Zusammenarbeit von Forschungsgruppen bei der Bewältigung großer und interdisziplinärer Aufgaben führt gerade in der letzten Zeit immer häufiger zu komplexeren Institutsstrukturen. Neue Institutstypen mit kollegialer Leitung haben sich herausgebildet und sind noch weiter im Entstehen, so das Biochemische Zentrum in München-Martinsried und das Biophysikalisch-Chemische Forschungszentrum in Göttingen-Nikolausberg.

Die Forschungskapazität der Max-Planck-Gesellschaft wird durch den Bau dieser beiden großen Institutskomplexe erheblich verstärkt. Es handelt sich dabei gleichzeitig um die Zusammenfassung kleinerer Einzelinstitute an den beiden Orten. Die Investitionskosten für diese Projekte betragen 112 Millionen DM. Andere neue große Vorhaben sind das Institut für Radioastronomie mit einem 100-m-Teleskop in der Eifel und das Institut für Astronomie in Heidelberg mit Beobachtungsstationen im Mittelmeerraum und auf der südlichen Halbkugel. Eine weitere Neugründung ist das Institut für biologische Kybernetik, das sich aus dem Max-Planck-Institut für Biologie in Tübingen entwickelt und nunmehr verselbständigt hat.

Die Koordinierung der Maßnahmen der Max-Planck-Gesellschaft mit denen des Bundes, der Länder, der Hochschulen und anderer forschungsfördernder Einrichtungen wird durch die Zusammensetzung der Organe der Gesellschaft und durch die Mitwirkung von Vertretern der MPG in den Gremien anderer Institutionen gefördert. Bei großen Bauvorhaben wird sie dadurch gewährleistet, daß die MPG die Vorhaben im Wissenschaftsrat zur Diskussion stellt.

Über die Forschungsvorhaben entscheiden die Institute in eigener Verantwortung. Prioritäten bei der Gesamtplanung der weiteren Entwicklung der Gesellschaft werden durch die zuständigen Organe der MPG (Senat, Verwaltungsrat und Wissenschaftlicher Rat) gesetzt. Im Senat wirken Vertreter von Bund und Ländern mit. Über die gemeinsame Finanzierung durch Bund und Länder entscheidet der „Verwaltungsausschuß Bund/Länder", dessen Auftrag auf dem Verwaltungsabkommen vom 4. Juni 1964

Übersicht 4

Entwicklung der Ausgaben der Max-Planck-Gesellschaft

Millionen DM

Jahr [1]	Gesamt-ausgaben [2]	darunter finanziert durch					
		allgemeinen Zuschuß des Bundes und der Länder	darunter Bund	Sonder-finanzierung des Bundes	Aus Förderungsprogrammen des Bundes		Bund insgesamt [2]
					Kern-forschung	Weltraum-forschung	
1966	235,3	169,0	84,5	0,6	11,4	4,7	101,2
1967	312,4	190,5	95,3	0,4	14,0	10,9	120,6
1968	247,9	210,7	103,7	3,3	9,9	10,7	127,6
1969	274,8	245,8	114,1	17,7	2,1	9,0	142,9

[1] bis 1967 Ist, ab 1968 Soll

[2] ohne Institut für Dokumentationswesen, Zentralstelle für maschinelle Dokumentation und Institut für Plasmaphysik

beruhte und durch das Verwaltungsabkommen vom 8. Februar 1968 erneuert wurde.

Seit dem Jahre 1965 wird der allgemeine Zuschußbedarf der MPG durch Bund und die Länder zu je 50 % gedeckt. Durch das Verwaltungsabkommen vom 8. Februar 1968 ist die Möglichkeit geschaffen worden, daß die Beteiligten im Einvernehmen mit den anderen Parteien bestimmte Projekte durch Sonderzuschüsse finanzieren.

Die Sonderfinanzierung des Bundes (1968 = 3 317 000 DM, 1969 = 17 700 000 DM) dient vor allem der Beschleunigung des mittelfristigen Investitionsprogramms der Max-Planck-Gesellschaft. Dadurch konnte erreicht werden, daß der Gesamtzuschuß der öffentlichen Hand nur geringfügig hinter den Anforderungen der MPG zurückblieb. Beträchtliche Mittel des Bundes für Personal- und Sachausgaben sowie einzelne Baumaßnahmen hat die MPG außerdem im Rahmen der Förderung der Kernforschung und der Weltraumforschung erhalten (1968 = 20,7 Millionen DM).

Das Personal der Max-Planck-Gesellschaft ist von 1966 bis 1969 von 4057 Angestellten und 1029 Arbeitern auf 4880 Angestellte [1]) und 1094 Arbeiter [1]) gestiegen.

Die zukünftige Entwicklung der Max-Planck-Gesellschaft wird möglicherweise von dem Ausbau der Sonderforschungsbereiche in den Hochschulen beeinflußt werden. Gelingt es hierdurch, die Forschungskapazität in den wissenschaftlichen Hochschulen quantitativ, qualitativ und strukturell zu verbessern, so wird in manchen Fällen das Hauptmotiv für die Gründung von außeruniversitären Forschungseinrichtungen wegfallen. Die Max-Planck-Gesellschaft ist sich dieser Entwicklung und ihrer Rückwirkung auf die Gesellschaft bewußt. Die Neugründungen der letzten Jahre zeigen bereits, daß das Schwergewicht der Max-Planck-Gesellschaft sich möglicherweise auf Vorhaben verlagert, die durch ihre Größe und die damit verbundene Struktur auch weiterhin besser in außeruniversitären Forschungsstätten wahrgenommen werden.

Ende 1968 hat die Max-Planck-Gesellschaft eine eingehende mittelfristige Planung bis zum Jahre 1972 vorgelegt, bei der sie den Finanzbedarf ihrer Institute unterschiedlich fortgeschrieben hat, je nachdem, ob es sich um konsolidierte Institute, um Institute im Aufbau oder um Institute handelt, die aus anderen Gründen, z. B. durch Neuberufungen, eine neue Entwicklung nehmen. Nach ihren Vorausschätzungen wird die MPG für die bestehenden Institute einschließlich der absehbaren erforderlichen Investitionsmaßnahmen 1970 rd. 270 Millionen DM, 1971 rd. 299 Millionen DM und 1972 rd. 332 Millionen DM benötigen. Der Bundesanteil dieser Mittel ist im wesentlichen durch die mehrjährige Finanzplanung der Bundesregierung gesichert.

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung hat im Jahre 1968 mit dem Ausbau der Fraunhofer-Gesellschaft zu einer Trägergesellschaft für Institute und Einrichtungen der angewandten Forschung begonnen. Dafür wurden erstmals besondere Mittel in Höhe von 1,7 Millionen DM zur Verfügung gestellt. Für 1969 sind 4 Millionen DM vorgesehen; in den folgenden Jahren ist eine weitere kräftige Steigerung notwendig.

Die 1949 gegründete Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. umfaßt gegenwärtig 17 Institute und wissenschaftlich-technische Einrichtungen von unterschiedlicher Größe und Bedeutung auf einzelnen Gebieten der angewandten Forschung. Die Institute werden unterschiedlich durch Bundes- und Landeszuschüsse, private Mittel und Einnahmen aus Forschungsaufträgen finanziert. Ein vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung unter Beteiligung der

[1]) ohne Institut für Dokumentationswesen, Zentralstelle für maschinelle Dokumentation und Institut für Plasmaphysik

Fraunhofer-Gesellschaft berufener Ausschuß befaßt sich zur Zeit mit der Frage, welche Institute besonders gefördert und welche Institute neu in die Gesellschaft aufgenommen werden sollen und ob ggf. neue Institute oder Arbeitsgruppen für bestimmte Aufgaben der angewandten Forschung geschaffen werden müssen. Dabei geht der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung von folgender Konzeption aus:

Die anwendungsorientierte Forschung bildet zusammen mit der technischen Entwicklung über den Innovationsprozeß die notwendige Brücke zwischen der „zweckfreien" Grundlagenforschung und der industriellen Produktion. Der Ausbau der Fraunhofer-Gesellschaft soll diesem bisher oft unorganisch und häufig zufallsbedingt gewachsenen Bereich eine solide Basis geben, gleichlaufende Aktivitäten koordinieren und bestehende Lücken schließen.

Die Hauptaufgabe besteht dementsprechend in einer funktionsbezogenen Einordnung der neuen Trägergesellschaft zwischen die bestehenden, aber ebenfalls in ständiger Entwicklung befindlichen organisatorischen Strukturen der Grundlagen- und angewandten Forschung (insbesondere wissenschaftliche Hochschulen und Max-Planck-Gesellschaft) und die teilweise schon stark produktionsbezogenen Einrichtungen der industriellen Gemeinschaftsforschung und der industrieeigenen Forschung und Entwicklung. Durch eine ausreichende Grundfinanzierung — ggf. in Verbindung mit begrenzten „Ausfallgarantien" — soll die Kontinuität der wissenschaftlichen Arbeit und die Gewinnung und Erhaltung qualifizierter Kräfte sichergestellt werden. Ein großer Teil der Forschungsarbeiten soll aber weiterhin über Aufträge der Wirtschaft und der Verwaltungen finanziert werden, damit die Institute anwendungsorientiert bleiben. Im einzelnen wird der Anteil der Auftragsforschung bei den Instituten unterschiedlich sein und davon abhängen, ob die betreffenden Fachgebiete für potente Unternehmen von unmittelbarem Interesse sind oder ob es sich um sogenannte Querschnittsinstitute handelt, die relativ breitgestreute „Zubringerdienste" für viele verschiedene wissenschaftliche und wirtschaftliche Bereiche liefern.

Wissenschaftliche Akademien

Die Empfehlung des Wissenschaftsrates an die Sitzländer, den Finanzbedarf an die vier landeseigenen Akademien der Wissenschaften in Göttingen, München, Heidelberg und Mainz im Zusammenhang mit einer Umstrukturierung künftig voll zu etatisieren [1]), ließ sich aus verschiedenen Gründen noch nicht verwirklichen, obgleich Bund und Sitzländer sich zusammen mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft ernsthaft um eine solche Lösung bemüht haben. Die Akademien erhalten deshalb weitere Bundeszuschüsse, allerdings nicht als Beiträge zum Haushalt der einzelnen Akademien, sondern als Zuweisung an die Arbeitsgemeinschaft der Akademien für Vorhaben von internationaler und gesamtdeutscher Bedeutung nach einem Dringlichkeitsplan.

[1]) Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III Forschungseinrichtungen, Band 2, S. 16 ff.

Das mit Beteiligung der Heidelberger Akademie in beiden Teilen Deutschlands herausgegebene Zentralblatt für Mathematik wird jetzt angesichts seiner internationalen Bedeutung gesondert vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung gefördert.

Institute außerhalb der Hochschulen

Wie in den vergangenen Jahren sind auch im Berichtszeitraum aufgrund von Empfehlungen des Wissenschaftsrates Bauvorhaben verschiedener Einrichtungen außerhalb der wissenschaftlichen Hochschulen mit Bundesmitteln gefördert worden (sogenannte „Sonderfälle"). Der Bund beteiligt sich daran aus den für die allgemeine Wissenschaftsförderung bestimmten Mitteln in der Regel in Höhe von zwei Dritteln der Gesamtkosten, die im übrigen von den Ländern und ggf. anderen Trägern aufgebracht werden. Die Ist-Ausgaben betrugen 1967 rd. 14 Millionen DM und 1968 rd. 24 Millionen DM. (1968 kamen 0,5 Millionen DM für das Heinrich-Hertz-Institut aus dem Aufbauplan Berlin hinzu.)

Der Ausbau des Instituts für Meeresforschung in Bremerhaven wurde abgeschlossen, die Bauförderung für das Institut für Meereskunde in Kiel begonnen.

Weitere naturwissenschaftliche Institute, deren Bauten weiterfinanziert wurden, sind das Hahn-Meitner-Institut in Berlin und das Institut für Tieftemperaturforschung bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften; begonnen wurde die Bauförderung aus Bundesmitteln für das Naturmuseum und Forschungsinstitut Senckenberg in Frankfurt a. M.

In der Medizin wurden die Bauten für das Forschungsinstitut Borstel für experimentelle Biologie und Medizin weiter, für das Heinrich-Pette-Institut für experimentelle Virologie und Immunologie in Hamburg erstmalig gefördert.

Im Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg wurde der Bau für die erste Betriebsstufe fertiggestellt, der als Provisorium gedacht ist. Die Gebäude werden später der Universität Heidelberg zur Verfügung gestellt werden, wenn die jetzt begonnenen Arbeiten an der mit insgesamt 66,7 Millionen DM Baukosten veranschlagten Endstufe Anfang der siebziger Jahre beendet sein werden.

Weiterfinanziert wurde der Umbau des Deutschen Rechenzentrums in Darmstadt, begonnen die Bauförderung für das Leibniz-Rechenzentrum bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Die Hilfe für die Bauten der Bayerischen Staatsbibliothek und das Deutsche Museum in München und für das Germanische Nationalmuseum in Nürnberg wurde fortgesetzt, die für die Herzog-August-Bibliothek in Wolfenbüttel begonnen.

Schließlich wurde das Institut für Weltwirtschaft in Kiel neu in die Bauförderung aufgenommen.

Unabhängig von diesem Programm haben auch bei verschiedenen anderen vom Bund geförderten geisteswissenschaftlichen Instituten neue Investitionen die Arbeits- und Wirkungsmöglichkeiten verbessert. Die durch private Initiative entstandenen Einrichtungen der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft e. V. und des Vereins zur Erhaltung des Kunsthistorischen Instituts Florenz e. V., nämlich

das Orient-Institut in Beirut und das Kunsthistorische Institut in Florenz, haben seit ihrer Übersiedlung in größere Unterkünfte ihre Wirksamkeit ganz beträchtlich verstärken können. In beiden Fällen sind die erforderlichen Mittel von der Fritz Thyssen Stiftung bzw. der Stiftung Volkswagenwerk bereitgestellt worden. In jüngster Zeit sind beide Institute immer mehr zu Kontaktstellen für Wissenschaftler aller Nationen der betreffenden Fachgebiete geworden. Die Hochwasserschäden am Kunsthistorischen Institut in Florenz konnten mit Hilfe zusätzlicher Bundesmittel behoben werden. Bei den Deutschen Historischen Instituten in Rom und Paris stellt sich in nächster Zeit die Frage nach einer besseren Unterbringung. Für das Institut für Deutsche Sprache in Mannheim wurde im Jahre 1967 erstmals ein eigener Haushaltstitel ausgebracht.

Eine Reihe der durch den Bundesminister des Innern betreuten Kulturinstitute mit Forschungsaufgaben [1]) hat einen Arbeitskreis selbständiger kultureller Institutionen gebildet, um ihre Interessen gemeinsam zu vertreten.

Zu ihnen zählen:

- das Freie Deutsche Hochstift, Frankfurt a. M. (gegründet 1859), das neben Goethe-Museum und -Archiv mehr und mehr Aufgaben eines literaturwissenschaftlichen Forschungsinstituts übernimmt;
- das von der Deutschen Schillergesellschaft (1895) getragene Nationalmuseum und Deutsche Literaturarchiv, Marbach am Neckar, das neben seinen traditionellen Arbeiten an der Schiller-Nationalausgabe und den Mörike-, Kleist- und Jean-Paul-Editionen in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen die Quellen deutscher Literatur, vor allem die literarischen Nachlässe deutscher Dichter und Schriftsteller sammelt, bewahrt und erschließt. Die wachsenden Aufgaben erfordern einen Neubau, der 1969 begonnen wird;
- die Gesellschaft für deutsche Sprache e. V. (1947 in Lüneburg gegründet, jetzt Wiesbaden), die in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für deutsche Sprache maßgebend für die deutsche Sprachpflege arbeitet;
- die Deutsche Akademie für Sprache und Dichtung e. V. (1949), Darmstadt, die mit ihren Tagungen, ihren Veröffentlichungen, ihren Literaturpreisen und ihren internationalen Beziehungen ein belebendes Element für die Pflege der deutschen Sprache und Literatur ist;
- das Bauhaus-Archiv e. V. (1960), Darmstadt, das Zeugnisse der Bauhausepoche sammelt und darstellt und deren Auswirkungen auf die Technik forschend nachgeht; zur Harvard University, zum Massachusetts Institute of Technology und zum Illinois Institute of Technology bestehen enge Beziehungen.

Die in der Stiftung Preußischer Kulturbesitz zusammengefaßten Staatlichen Museen, Staatsbibliothek, Geheimes Staatsarchiv, Ibero-Amerikanisches Institut und Staatliches Institut für Musikforschung haben neben der Bewahrung, Pflege und Ergänzung der Bestände die Aufgabe, Material und Grundlagen für die wissenschaftliche Forschung zu sammeln und bereitzustellen. Die Schwerpunkte der eigenen Forschung ergeben sich aus den Bereichen der einzelnen Museen und aus den Beziehungen zur preußischen Geschichte.

Das von der Staatsbibliothek Preußischer Kulturbesitz redigierte Gesamtverzeichnis ausländischer Zeitschriften und Serien, das auf 5200 Druckseiten Zeitschriften und Serien an deutschen Bibliotheken mit genauen Bestandsangaben nachweist, wurde 1968 abgeschlossen.

Die Haupttätigkeit des Bundesarchivs liegt auch heute noch in der Erschließung der Schriftgutbestände ehemaliger oberster und oberer Reichsbehörden und der nationalsozialistischen Organisationen sowie in der Schaffung von Ersatzdokumentationen für verlorengegangenes Archivmaterial. Das Bundesarchiv bereitet gemeinsam mit der Bayerischen Akademie der Wissenschaften die Herausgabe der Akten der Reichskanzlei von 1918 bis 1938 vor.

Die Deutsche Bibliothek, eine vom Lande Hessen und der Stadt Frankfurt a. M. 1952 errichtete Stiftung des öffentlichen Rechts, der die Bundesrepublik Deutschland und der Börsenverein des Deutschen Buchhandels beigetreten sind, ist in eine Bundesanstalt umgewandelt worden. Die Deutsche Bibliothek hat nach dem Zweiten Weltkrieg die Aufgaben der 1913 gegründeten Deutschen Bücherei, Leipzig, für die Bundesrepublik übernommen und übt Funktionen einer zentralen Archivbibliothek aus: Sammlung aller deutschsprachigen Veröffentlichungen sowie der fremdsprachigen Werke über Deutschland und die Herausgabe der Deutschen Bibliographie.

Die Forschungstätigkeit des Deutschen Archäologischen Instituts konzentrierte sich auch im Berichtszeitraum auf Untersuchungen im Mittelmeergebiet, Vorderen Orient und Mitteleuropa und erzielte dort zahlreiche neue Ergebnisse in der Untersuchung antiker Stadt- und Kultanlagen und Handelswege. Alt-Olympia als Kult- und Sportstätte, frühchristliche Wallfahrtsstätten in Ägypten und Syrien, der Babylonische Turm und die alten Felsreliefs und Feuerheiligtümer im Iran seien als Beispiele genannt.

Europäische Südsternwarte

Das Observatorium der Europäischen Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre (ESO) ist im März 1969 bei La Serena in Chile formell eröffnet worden. Das Forschungsprogramm konnte früher beginnen, da schon zwei mittlere Teleskope und die notwendigen Hilfsinstrumente und Nebengebäude vorhanden waren.

Ein Schmidt-Spiegel von 1 m Durchmesser wird in Kürze in Betrieb genommen. Die komplizierten Vorarbeiten für das Hauptinstrument — ein 3,6-m-Spiegel — sind so weit fortgeschritten, daß mit der Aufstellung etwa 1971 gerechnet wird. Neben den Gründerstaaten Belgien, der Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, den Niederlanden und Schweden ist seit 1967 auch Dänemark Mitglied der Organisation. Die Bundesrepublik, die ein Drittel der Kosten der Organisation trägt, hat bis einschließ-

[1]) Vgl. im übrigen Abschnitt Ressortbezogene Forschung S. 88 ff.

lich 1968 15,3 Millionen DM bereitgestellt. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat ein kleineres Beobachtungsinstrument der Universität Bochum auf dem Gelände der ESO finanziert.

Europäische Konferenz für Molekularbiologie

Am 13. Februar 1969 haben zwölf europäische Staaten, darunter die Bundesrepublik Deutschland, das Übereinkommen zur Gründung der Europäischen Konferenz für Molekularbiologie unterzeichnet, das möglichst noch 1969 in Kraft treten soll. Die Konferenz soll die Finanzierung der bisher im wesentlichen aus Mitteln der Stiftung Volkswagenwerk unterhaltenen Arbeiten der Europäischen Organisation für Molekularbiologie (EMBO), einer privatrechtlichen Vereinigung von zur Zeit mehr als 150 Wissenschaftlern, auf eine gesicherte Grundlage stellen. Ihr Programm umfaßt in erster Linie die Vergabe von Stipendien, die Unterstützung von Hochschulen bei der Aufnahme von Gastprofessoren, die Veranstaltung von Lehrgängen und die Abstimmung von Lehrplänen auf dem Gebiet der Molekularbiologie, einem interdisziplinären Forschungsbereich von wachsender Bedeutung für die Erkennung der Vorgänge in lebenden Zellen und der Funktionen komplexer lebender Organismen. Ferner ist die Errichtung eines europäischen Zentrallaboratoriums für Molekularbiologie im Rahmen der Konferenz vorgeschlagen, aber noch nicht beschlossen worden.

1.1.4 Allgemeine Forschungsförderung

Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Tätigkeit der Deutschen Forschungsgemeinschaft e. V. (DFG), die ihre Mittel von Bund und Ländern und über den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft von der Wirtschaft erhält, ist auch in den vergangenen Jahren in erheblichem Maße durch die personelle und finanzielle Entwicklung der wissenschaftlichen Hochschulen bestimmt worden. Die zunehmende Zahl von Antragstellern, die Verbesserung und damit in Zusammenhang stehende Verteuerung wissenschaftlicher Geräte und schließlich die für Zwecke der Forschung nicht immer hinreichenden Grundetats von Hochschulinstituten haben zu einer besonders starken Inanspruchnahme des „Normalverfahrens" geführt, in dem Einzelvorhaben gefördert werden.

Im Jahre 1968 wurden im Normalverfahren Beihilfen mit einer Gesamtsumme von rd. 107 Millionen DM bewilligt. In der Gliederung nach Fachgruppen stehen die Naturwissenschaften mit 37 % an der Spitze der Bewilligungen, gefolgt von den Geisteswissenschaften mit 21 %, den Ingenieurwissenschaften mit 19 %, der Medizin mit 15 % und den Landbau-, Veterinär- und Forstwissenschaften mit 8 %.

Angesichts der finanziellen Lage der wissenschaftlichen Hochschulen kann das Normalverfahren der Deutschen Forschungsgemeinschaft wohl nicht in allen Fällen seinem eigentlichen Zweck, der Finanzierung bestimmter, zeitlich begrenzter Forschungsvorhaben in den Hochschulinstituten dienen. Es ist zu erwarten, daß die Verbesserung der Grundausstattung der Hochschulinstitute im Laufe der Jahre dazu führt, daß die der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Normalverfahren zur Verfügung stehenden Mittel wieder voll für den eigentlichen Zweck — nämlich die Förderung besonders wichtiger Vorhaben über die laufende Arbeit hinaus — verwandt werden können.

Im Rahmen ihres Schwerpunktprogramms hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft in den letzten Jahren eine Reihe weiterer Themen aufgegriffen, die zum Teil nicht nur von wissenschaftlichem, sondern auch von besonderem politischen, wirtschaftlichen oder praktisch-medizinischen Interesse sind. Hierzu gehören u. a. die Schwerpunkte Demographie, Bevölkerungsgeographie, empirische Kriminologie, Ursachen der Frühinvalidität, chronische Bronchitis, biochemische Grundlagen der Populationsgenetik des Menschen, Elektronenoptik. In den Jahren 1967 und 1968 sind insgesamt 19 neue Schwerpunkte in das Förderungsprogramm einbezogen worden. Die Gesamtaufwendungen für das Schwerpunktprogramm beliefen sich im Jahre 1968 auf rd. 56 Millionen DM, an der Spitze die Naturwissenschaften mit 54 %, gefolgt von den Ingenieurwissenschaften mit 15 %, der Medizin mit 14 %, den Geisteswissenschaften mit 10 % und den Landbau-, Veterinär- und Forstwissenschaften mit 7 %.

Mit ihrem Schwerpunktprogramm und ihren Denkschriften zu der Lage verschiedener Forschungsgebiete hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft gleichzeitig Grundlagen legen helfen, auf die sich die großen Förderungsprogramme des Bundes stützen konnten.

Mit ihrem Ausschuß für angewandte Forschung, auf dessen Initiative eine größere Zahl naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Schwerpunktprogramme und anderer Förderungsmaßnahmen zurückzuführen ist, trägt die Deutsche Forschungsgemeinschaft zu einer engeren Zusammenarbeit zwischen der Wissenschaft, der Wirtschaft und staatlichen Stellen bei.

Eine besondere Sorge der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat von jeher der Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses gegolten. Die Zahl der Habilitanden-Stipendien hat besonders stark zugenommen (1968 478 Habilitanden-Stipendien gegenüber 350 im Jahre 1966). Wie bedeutungsvoll die Tätigkeit der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die gesamte Personalsituation im wissenschaftlichen Bereich ist, geht aus folgenden Zahlen hervor: 1968 wurden im Normalverfahren und im Schwerpunktverfahren 7147 Mitarbeiter besoldet, darunter über 4000 Wissenschaftler. Der Anteil der Personalkosten an beiden Programmen betrug 63 %.

Die Förderung von Forschergruppen wurde fortgegesetzt und erweitert. In München wird eine Forschergruppe für die Diabetes-Forschung, in Ulm eine Forschergruppe für experimentelle und klinische Leukämieforschung als interdisziplinäre Arbeitsgruppe gebildet. Die Finanzierung von Hilfseinrichtungen der Forschung hat zunehmende Bedeutung gewonnen. Schließlich wurden die wissenschaftlichen Hochschulen durch die Beschaffung von Großgeräten und von elektronischen Rechenanlagen unterstützt.

Aufgrund einer Zusage des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung konnte gemeinsam mit der Stiftung Volkswagenwerk und dem Land Baden-Württemberg das erste regionale Großrechenzentrum in Stuttgart errichtet werden. (Zur Förderung der wissenschaftlichen Bibliotheken vgl. S. 69.)

Der Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft berief in den Jahren 1967 und 1968 vier neue Kommissionen: die Kommission für Primatenforschung, die in erster Linie den vorbereitenden Arbeiten für die Errichtung eines zentralen Primatenforschungszentrums in der Bundesrepublik dienen soll (vgl. S. 93 f.), die Kommission für Festkörperforschung, die Kommission für medizinische Epidemiologie und Sozialmedizin und die Kommission für geologische Gemeinschaftsforschung. Mit einer größeren Zahl von Kommissionen, vor allem auf den Gebieten des Lebensmittelwesens, der Umwelthygiene und des Arbeitsschutzes, liefert die Deutsche Forschungsgemeinschaft Unterlagen für die Gesetzgebung. Eine wichtige neue Aufgabe hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft durch die Förderung der Sonderforschungsbereiche übernommen (vgl. S. 58).

Der Zuschuß der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird ebenso wie der der Max-Planck-Gesellschaft vom „Verwaltungsausschuß Bund/Länder" (vgl. S. 60 f.) geprüft und festgesetzt und von Bund und Ländern zu je 50 % getragen. Sonderzuwendungen sind aufgrund des Verwaltungsabkommens vom 8. Februar 1968 möglich.

Der Gesamtetat der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat in den Jahren 1966 bis 1969 die in ihrer eigenen Vorausplanung, den „Grauen Plänen" II und III [1]), genannten Beträge nahezu erreicht, durch eine Sonderzuwendung des Bundes im Jahre 1969 erheblich überschritten, doch haben die bisherigen Wachstumsraten mit der Steigerung des Bedarfs der Forschung Schritt gehalten.

[1]) Deutsche Forschungsgemeinschaft, Aufgaben und Finanzierung II 1966 bis 1968, III 1969 bis 1971

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat im Jahre 1968 ihren dritten Arbeitsplan für die weitere Tätigkeit und den zu erwartenden Finanzbedarf vorgelegt. Dieser Plan ist zugleich ein Beitrag für die Planung innerhalb der Forschungsförderung überhaupt und gibt konkrete Anhaltspunkte über die zu erwartende Entwicklung der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Für das Jahr 1970 rechnet die Deutsche Forschungsgemeinschaft mit einem Finanzbedarf von 241 bis 250 Millionen DM, für 1971 mit einem Finanzbedarf von 267 bis 280 Millionen DM ohne Kosten für die Sonderforschungsbereiche.

Der Bundesanteil dieser Mittel ist im wesentlichen durch die mehrjährige Finanzplanung der Bundesregierung gesichert.

Der größte Teil der Steigerungsbeträge soll wiederum für das Normalverfahren und das Schwerpunktprogramm verwendet werden, während die Ausgaben für die anderen Aufgabenbereiche der Deutschen Forschungsgemeinschaft nur in verhältnismäßig geringem Umfang steigen. Von 1969 bis 1971 sind insgesamt 14 neue Schwerpunkte vorgesehen, 8 andere sollen abgeschlossen werden.

Deutsches Rechenzentrum — Regionale Rechenzentren

Gemeinsam mit dem Land Hessen und der Deutschen Forschungsgemeinschaft fördert der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung die Stiftung Deutsches Rechenzentrum in Darmstadt. Das Deutsche Rechenzentrum ist mit einer Rechenanlage des Typs IBM 7094 und seit Beginn des Jahres 1969 mit dem Großrechner TR 440, der von AEG-Telefun-

Übersicht 5

Entwicklung der Ausgaben der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Millionen DM

Jahr	Finanzbedarf [1])	Gesamtausgaben [2])	darunter finanziert durch			
			allgemeinen Zuschuß des Bundes und der Länder	darunter Bund	Sonderfinanzierung des Bundes	Bund insgesamt
1966	163,2—172,6	160,9	135,0	67,5	4,2	71,7
1967	180,6—192,0	182,7	152,3	78,0	7,8	85,8
1968	199,2—212,6	190,4 [3])	167,5	83,8	7,3	91,1
1969	212,6—217,9	240,3	184,3	92,1	37,0	129,1
1970	241,1—250,0	.	.	.	.	.
1971	267,0—280,0	.	.	.	.	.

[1]) Vorausschätzung Grauer Plan II und III
[2]) bis 1968 Ist, 1969 Soll
[3]) ohne Sonderforschungsbereiche mit 1,3 Millionen DM

ken neu entwickelt wurde, ausgestattet. Nachdem es im Laufe der letzten zwei Jahre kaum in der Lage war, die große Nachfrage nach Rechenzeiten in angemessenem Maße zu erfüllen, wird durch den Einsatz der zweiten Anlage eine Besserung eintreten. Die Weiterentwicklung der „Software" des deutschen Großrechners wird im Laufe der nächsten $1^{1}/_{2}$ Jahre zu einer zusätzlichen Kapazitätserweiterung beim Deutschen Rechenzentrum führen.

Aufgrund eines Vorschlags der DFG werden im Laufe der nächsten Jahre insgesamt 8 regionale Großrechenzentren errichtet. Die stürmische Entwicklung des Bedarfs an Rechenzeiten und an sachverständigem Personal für die Bearbeitung von wissenschaftlichen Aufgaben, die mit Hilfe der Datenverarbeitung zu lösen sind, hat die Vorstellung überholt, neben den Hochschulrechenzentren bedürfe es nur eines zentralen deutschen Rechenzentrums. Die 8 regionalen Rechenzentren sollen diejenigen Leistungen an Rechenzeit und sachverständiger Betreuung zur Verfügung stellen, die von den Hochschulzentren und dem Deutschen Rechenzentrum allein nicht erbracht werden können. Der Bund beteiligt sich an der Finanzierung der Großrechenanlagen der neuen Zentren bis zu 85 % und wird von 1968 bis 1972 über 100 Millionen DM für das Programm bereitstellen. Den Restbetrag trägt das Sitzland. Das erste Regionalrechenzentrum wurde 1968 in Stuttgart eingerichtet, die nächsten werden in Berlin, München und Hamburg aufgebaut werden; weitere sind für Niedersachsen, das Rheinland, Westfalen und Südhessen vorgesehen.

Wissenschaftleraustausch

Der Wissenschaftleraustausch ist eine besonders wirksame, mit verhältnismäßig geringem Aufwand verbundene und verstärkt zu fördernde Form der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit und des Erfahrungsaustauschs. Er gewinnt im wissenschaftlich-technischen Bereich zunehmend an Bedeutung. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung hat bereits im Rahmen verstärkter bilateraler Beziehungen und in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) im Jahre 1968 ein neues Programm entwickelt, das jungen qualifizierten deutschen Akademikern unmittelbar nach Ablegung ihres Examens Gelegenheit zu Forschungsarbeiten im Ausland geben soll. 1968 konnten die ersten 45 Stipendien dieser Art vergeben werden; 1969 wird die Zahl erhöht.

Der DAAD, der überwiegend vom Auswärtigen Amt finanziert wird (vgl. S. 90), konnte den Austausch von Hochschullehrern von 167 im Jahre 1965 auf 273 im Jahre 1968 erweitern. Außerdem stellte er im gleichen Jahr Studien- und Fortbildungsstipendien an 814 ausländische Studenten und Hochschulabsolventen zur Verfügung und ermöglichte darüber hinaus kurzfristige Studienaufenthalte für 571 ausländische Wissenschaftler. Die Vermittlungsstelle im DAAD für deutsche Wissenschaftler im Ausland hat 1968 141 deutsche Wissenschaftler finanziell unterstützt, die im deutschen kulturpolitischen Interesse im Ausland tätig waren.

Die Alexander von Humboldt-Stiftung förderte 1967/68 mit ihren Forschungsstipendien 456 besonders befähigte jüngere ausländische Wissenschaftler zur Durchführung eines konkreten Forschungsvorhabens in Deutschland. Die Stipendien sind zum 1. Januar 1969 merklich erhöht worden, um auch für Wissenschaftler, die im Ausland bereits eine gut dotierte Position gefunden haben, einen Anreiz zu bieten.

Zahlreiche weitere Organisationen, die in erster Linie andere Ziele verfolgen, tragen durch ihre Maßnahmen zur Förderung des Wissenschaftleraustauschs bei. So dienen die Stipendien der Deutschen Forschungsgemeinschaft zum Teil zur Finanzierung eines Auslandsaufenthalts deutscher Wissenschaftler. Die Max-Planck-Gesellschaft hat in den letzten Jahren im Durchschnitt etwa 450 ausländische Stipendiaten und Gastwissenschaftler mit ihren Mitteln gefördert.

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e. V. stellt der Deutschen Forschungsgemeinschaft jährlich 350 000 DM zur Verfügung, mit denen Gastprofessuren für hochqualifizierte ausländische Wissenschaftler finanziert werden, an deren Lehr- und Forschungstätigkeit in Deutschland ein besonderes Interesse besteht.

Rückgewinnung deutscher Wissenschaftler

Eigene deutsche Statistiken über die Abwanderung deutscher Wissenschaftler ins Ausland liegen nicht vor. Die Entwicklung geeigneter Methoden, um zu zuverlässigen Zahlen zu kommen, ist schwierig. Die Zahl der Rückwanderer und die Zahl der Zuwanderer aus anderen Ländern sind ebenfalls nicht bekannt. Es gibt aber Anhaltspunkte dafür, daß ein nicht unerheblicher Abwanderungsverlust zumal bei jüngeren hochqualifizierten Kräften besteht. Nach amerikanischen Statistiken sind im Haushaltsjahr 1967 482 Wissenschaftler und Ingenieure aus der Bundesrepublik Deutschland in die Vereinigten Staaten eingewandert. Diese Statistiken geben aber aus verschiedenen Gründen nicht ein wirklich zutreffendes Bild der Abwanderung.

Übersicht 6

Abwanderung von Wissenschaftlern und Ingenieuren aus der Bundesrepublik Deutschland [1]) in die USA

Jahr	Ingenieure	Naturwissenschaftler	Sonstige	Zusammen
1965	225	145	18	388
1966	234	112	17	363
1967	282	179	21	482

[1]) nach dem letzten Wohnort

Quelle: United States Department of Justice, Immigration and Naturalization Service

Nach dem allmählichen Rückgang der Abwanderung seit dem Beginn der sechziger Jahre hat das Jahr 1967 einen erneuten starken Anstieg gebracht. Es

wird zu untersuchen sein, ob dies ein einmaliger, durch die wirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland mitverursachter Vorgang ist oder der Beginn einer neuen langfristigen Entwicklung.

Die Abwanderung wird mit Besorgnis beobachtet, wobei nicht nur der absolute Verlust ins Gewicht fällt, sondern auch der in der Abwanderung liegende Hinweis darauf, daß manche wissenschaftspolitische Probleme noch nicht befriedigend gelöst sind, so daß diejenigen Wissenschaftler, die nicht abwandern, nicht ihre volle Wirksamkeit entfalten können. Die Ursachen für die Abwanderung sind vielfältig und teilweise psychologisch oder durch die besonderen persönlichen Umstände bedingt. Im übrigen sind es vor allem die innere Struktur der Forschungseinrichtungen, die jüngeren Wissenschaftlern und Ingenieuren oft nicht genügend Entfaltungsspielraum läßt, die trotz aller Anstrengungen nicht immer ausreichende Ausstattung der Institute und möglicherweise das Besoldungsgefüge. Alle Bemühungen zur Verbesserung der inneren Struktur der Forschungseinrichtungen und zur Schaffung besserer Forschungsmöglichkeiten — kurz: zur Schaffung wirklich attraktiver Stellen — dienen gleichzeitig auch dazu, die Abwanderung einzuschränken und die Rückwanderung zu verstärken.

Bei der Abwanderung und Rückgewinnung von deutschen Wissenschaftlern und Ingenieuren handelt es sich allerdings nicht nur um ein Problem des akademischen Bereiches. Übersicht 6 zeigt, daß die Zahl der abwandernden Ingenieure — darunter auch Absolventen der Ingenieurschulen — entschieden größer ist als die Zahl der Naturwissenschaftler. Die Ingenieure sind überwiegend, die Naturwissenschaftler zum großen Teil in der amerikanischen Industrie beschäftigt. An einer Tätigkeit im akademischen Bereich ist dieser Personenkreis kaum interessiert. Insoweit könnte also die Abwanderung nur dadurch verhindert und die Rückgewinnung nur dadurch gefördert werden, daß die deutsche Industrie mehr Ingenieure und Naturwissenschaftler aufnimmt.

Bund und Länder haben erste konkrete Maßnahmen zur Rückgewinnung deutscher Wissenschaftler ergriffen. Die Vermittlungsstelle für deutsche Wissenschaftler im Ausland wurde durch eine Absprache zwischen dem Auswärtigen Amt und der Kultusministerkonferenz vom 25. Januar 1968 (GMBl. 1968, S. 262) auf eine neue Grundlage gestellt und als besondere Abteilung in den Deutschen Akademischen Austauschdienst eingegliedert. Die Vermittlungsstelle beobachtet die Wanderungsbewegungen, berät rückkehrwillige Wissenschaftler und baut ein Register der deutschen Wissenschaftler im Ausland auf. Da die Rückkehr in erster Linie eine zureichende Information über die Entwicklung des wissenschaftlichen Lebens in Deutschland voraussetzt, gibt die Vermittlungsstelle seit Anfang 1969 ein „Informationsblatt für deutsche Wissenschaftler im Ausland" heraus, das auf die besonderen Interessen dieses Personenkreises abgestellt ist. Außerdem versendet sie auch anderes Informationsmaterial. Für diese Zwecke stellt der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung der Vermittlungsstelle 1969 erstmals 60 000 DM zur Verfügung.

In den Jahren 1967 und 1968 konnten insgesamt 24 Informations- und Vorstellungsreisen deutscher Wissenschaftler finanziert und 3 Wissenschaftlern eine Übergangsunterstützung gewährt werden. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung stellt der Vermittlungsstelle 1969 für diese Zwecke 200 000 DM zur Verfügung. Dieser Betrag reicht aus, um 1969 einer größeren Zahl von Wissenschaftlern Gelegenheit zu geben, von diesen Maßnahmen Gebrauch zu machen.

Die Stiftung Volkswagenwerk hat in den vergangenen Jahren 360 000 DM zur Finanzierung des Umzugs von zurückkehrenden deutschen Wissenschaftlern bereitgestellt. Nach dem Auslaufen dieser Mittel wollen die Länder die Umzugskosten übernehmen, wenn ein deutscher Wissenschaftler aus dem Ausland zurückkehrt und eine Tätigkeit an einer wissenschaftlichen Hochschule aufnimmt.

Aus den Zuwendungen der Stiftung Volkswagenwerk wurde von 1966 bis 1968 die Rückkehr von 50 deutschen Wissenschaftlern finanziert, von denen 46 aus den USA kamen. 70 % dieser Rückkehrer fanden einen neuen Wirkungskreis an einer deutschen Hochschule, 28 % an Forschungsinstituten außerhalb der Hochschulen. 32 dieser Rückkehrer wurden als wissenschaftliche Assistenten, 9 als Dozenten und 7 als Abteilungs- oder Institutsleiter übernommen, während 2 Rückkehrer auf ordentliche Lehrstühle berufen wurden. Von den zurückgekehrten Wissenschaftlern waren 32,5 % Chemiker, 25,0 % Physiker, 22,5 % Mediziner, 7,5 % Ingenieure und 12,5 % Geisteswissenschaftler oder Vertreter anderer Fächer.

Auf das neue amerikanische Einwanderungsgesetz wird im Abschnitt II 4.2.1 (S. 171 ff.) eingegangen Die Auswirkungen dieses Gesetzes auf die Abwanderung deutscher Wissenschaftler sind noch nicht zu übersehen.

Arbeitsbedingungen des Forschungspersonals

Im Bundesbericht Forschung II (S. 42 ff.) ist die Situation des Forschungspersonals in der Bundesrepublik Deutschland ausführlich abgehandelt worden.

Die Beschlüsse des Kabinettsausschusses für wissenschaftliche Forschung, Bildung und Ausbildungsförderung vom 24. Juni 1966, vom 7. November 1966 und 14. März 1967 zur gezielten Verbesserung der Vergütung des wissenschaftlichen und technischen Personals in den hochschulfreien Forschungseinrichtungen des Bundes sind überwiegend verwirklicht worden. Dadurch sind die Forschungseinrichtungen eher als vordem in der Lage, qualifiziertes Forschungspersonal zu gewinnen und zu halten. Nach den bisherigen Erfahrungen haben sich die vom Wissenschaftskabinett beschlossenen Maßnahmen auch insofern als zweckmäßig erwiesen, als die Vergütungen des wissenschaftlichen und technischen Personals besser als bisher den Umständen des Einzelfalls und damit auch der individuellen Leistung des wissenschaftlichen und technischen Personals angepaßt werden können.

Die Bundesregierung fördert in den bundeseigenen und vom Bund getragenen hochschulfreien Forschungseinrichtungen eine angemessene Beteiligung der wissenschaftlichen Mitarbeiter in den Gremien (z. B. im Wissenschaftlichen Rat) der Einrichtungen, die das Forschungsprogramm und den Gang der Forschung in diesen Einrichtungen entscheidend mitgestalten. Eine funktionsgerechte Mitwirkung in den wissenschaftlich-technischen Gremien der Forschungseinrichtungen rechtfertigt sich aus der Mitverantwortung der wissenschaftlichen Mitarbeiter für eine sachgerechte und möglichst effektive Erfüllung der Forschungsaufgaben. In einer Reihe von Forschungseinrichtungen wirken bereits Wissenschaftler, die nicht Leiter von Instituten oder zentralen Einrichtungen sind, in den wissenschaftlich-technischen Gremien der Einrichtungen oder auf andere Weise bei der Gestaltung von Forschungsprogrammen und bei anderen wesentlichen Entscheidungen auf wissenschaftlich-technischem Gebiet mit; bei anderen Einrichtungen ist eine stärkere Beteiligung dieser Wissenschaftler vorgesehen.

In einer Reihe von Forschungseinrichtungen sind Organisation und Struktur von Einzelinstituten an veränderte Arbeitsmethoden und Arbeitsformen besser angepaßt und Einzelinstitute zu departmentähnlichen Einheiten mit kollegialer Leitung zusammengefaßt worden. Dadurch kann u. a. die Zusammenarbeit zwischen benachbarten Disziplinen erleichtert und die Kontinuität des Arbeitsprogramms eines Instituts eher gewährleistet werden. Auch auf diese Weise werden die Arbeitsbedingungen des wissenschaftlichen und technischen Personals und die Stellung der wissenschaftlichen Mitarbeiter innerhalb der Forschungsinstitute verbessert.

Eine bessere personelle „Durchlässigkeit" zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und staatlicher Verwaltung ist vor allem auch in neu sich entwickelnden Disziplinen notwendig. Ein Personalaustausch zwischen diesen Bereichen würde nicht nur das gegenseitige Verständnis zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Wissenschaftsverwaltung fördern, sondern auch die Effizienz der Wissenschaftsverwaltung erhöhen. Nicht zuletzt würde dadurch erreicht, daß Wissenschaftler, die nicht auf Dauer in der Forschung tätig sein können, leichter in Berufe überwechseln können, die eine wissenschaftlich-technische Vorbildung voraussetzen.

Zur Erreichung dieses Zieles können die für Angestellte im Forschungsbereich im Jahre 1968 getroffene außertarifliche Regelung über die Berücksichtigung von Zeiten außerhalb des öffentlichen Dienstes bei der Festsetzung der Vergütung, der Anrechnung von Bewährungszeiten und der jährlichen Zuwendung sowie die im 2. Besoldungsneuregelungsgesetz enthaltenen Verbesserungen über die Anrechnung von Dienstzeiten beitragen. Die bisherigen Bemühungen sind fortzusetzen, damit die derzeit geltenden Ausbildungs-, Prüfungs- und Laufbahnvorschriften sowie die Bestimmungen über die Anrechnung von Dienstzeiten im Sinne des Beamtenrechts modifiziert werden, soweit sie einen gegenseitigen Personalaustausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und staatlicher Verwaltung erschweren.

1.1.5 Wissenschaftliche Dokumentation und Information

Die Erkenntnisse der Forschung und Entwicklung von heute bilden die unentbehrliche Grundlage für die wissenschaftlichen Erfolge und technischen Neuerungen von morgen. Wissenschaft und Wirtschaft, Gesetzgebung, Verwaltung und Rechtsprechung sind daher dringend darauf angewiesen, über den weltweiten Wissensstand schnell und zuverlässig informiert zu werden.

Die Forschungsminister aus den OECD-Mitgliedstaaten haben in ihren Empfehlungen vom 12. März 1968 zur Informationspolitik auf die zentrale Bedeutung der Verfügbarkeit und des freien Austausches wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse hingewiesen. Sie haben nachdrücklich zum Ausdruck gebracht, daß die Informationspolitik im wissenschaftlich-technischen Bereich ein fester Bestandteil der nationalen Wissenschaftspolitik sein muß.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung ist bestrebt, durch organisatorische, planende und fördernde Maßnahmen die Voraussetzungen für ein umfassendes nationales Kommunikationssystem unter Berücksichtigung internationaler Zusammenarbeit zu schaffen. Er finanziert Dokumentationseinrichtungen mit zentraler Bedeutung für Wissenschaft und Forschung, darunter das für die Koordinierung wichtige Institut für Dokumentationswesen und die Zentralstelle für maschinelle Dokumentation, die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation e. V. (DGD) für ihre internationalen Aufgaben (namentlich im Internationalen Verband für Dokumentation — FID — und in der Internationalen Normungsorganisation — ISO —), die Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation, die Zentralstelle für Luftfahrtdokumentation und -information, das Zentralblatt für Mathematik und die Arbeitsgemeinschaft Chemie-Dokumentation e. V. Seine Haushaltsansätze für Dokumentationsprojekte wurden von 5 619 000 DM im Jahr 1967 auf 8 087 000 DM im Jahre 1969, also um 44 % erhöht. Sie werden nach den vorliegenden Planungen 1970 die Zehnmillionengrenze überschreiten.

Vordringlich sind folgende Maßnahmen:

- für die wichtigsten und informationsintensiven Fachgebiete der Wissenschaft und Technik leistungsfähige kompatible Informationseinheiten — unter Einschluß der wissenschaftlichen Bibliotheken und Übersetzungsdienste — zu bilden, deren Systeme und Methoden eine interdisziplinäre und auch internationale Zusammenarbeit zulassen;
- die Forschung und Entwicklung im Bereich der theoretischen und praktischen Dokumentation und Information zu fördern und auf nationaler Ebene zu koordinieren;
- die Aus- und Fortbildung von Dokumentaren, Informationswissenschaftlern und Informationsnutzern wesentlich zu verbessern;
- der Bundesrepublik Deutschland bei der Erfüllung der internationalen Dokumentations- und Informationsaufgaben eine erfolgreiche Mitwirkung zu sichern sowie

– die Berichterstattung über die mit öffentlichen Mitteln geförderten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten weiter auszubauen, insbesondere durch Veröffentlichung von Forschungsberichten und Zusammenstellungen über Förderungsvorhaben.

Literaturversorgung

Der Versorgung mit Literatur dienen grundsätzlich die wissenschaftlichen Allgemeinbibliotheken (Universitäts-, Hochschul-, Staats- und Landesbibliotheken) sowie die Fach- und Spezialbibliotheken, aber auch die fachwissenschaftlichen Behördenbibliotheken.

Die Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Bibliotheken vom Januar 1964 haben wesentlich dazu beigetragen, die Aufmerksamkeit der zuständigen Stellen auf die Notwendigkeit einer ausreichenden Ausstattung in personeller wie finanzieller Hinsicht und auf eine sinnvolle Ordnung des Bibliothekswesens zu lenken. Die anfänglich nachhaltigen Bemühungen um die Verwirklichung dieser Empfehlungen haben inzwischen aufgrund anderer, ebenfalls drängender Aufgaben nachgelassen. Auch weiterhin wird der Ausgestaltung des Bibliothekswesens als einer der Grundlagen zur Förderung wissenschaftlichen Arbeitens besondere Aufmerksamkeit zugewandt bleiben müssen.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert das wissenschaftliche Bibliothekswesen u. a. durch Zuschüsse für die Beschaffung ausländischer Literatur an 25 Sondersammelgebietsbibliotheken, für Literaturerschließungsprogramme, für zentrale Katalogunternehmen, für die Rationalisierung des Bibliothekswesens und für die Einrichtung zentraler Fach- und Spezialbibliotheken.

Die Technische Informationsbibliothek (TIB) in Hannover ist eine solche zentrale Fachbibliothek und nationales Übersetzungszentrum für den Bereich der Technik. Sie verfügt über eine eigene Ostsprachenabteilung mit Literaturauswertestelle, Übersetzungsnachweis und Übersetzungsauftragsdienst. Sie soll darüber hinaus zentrale Sammel-, Auswerte- und Informationsstelle für deutsche Forschungsberichte werden.

Weitere Zentralbibliotheken wurden für die Landbauwissenschaften in Bonn, für die Wirtschaftswissenschaften in Kiel und für die Medizin in Köln errichtet. Die Zentralbibliothek für Medizin soll mit dem im Aufbau befindlichen Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information koordiniert werden, das sich als nationaler Partner an dem von der OECD angestrebten weltweiten medizinischen Informationssystem beteiligen soll.

Literaturauswertung

Für die Auswertung der Literatur und die Informationsübermittlung stehen in der Bundesrepublik Deutschland gegenwärtig etwa 300 Fachdokumentationsstellen zur Verfügung.

Abgesehen von den großen traditionellen Berichtsorganen (z. B. Chemisches Zentralblatt, Physikalische Berichte, Zentralblatt für Mathematik, Beilstein- und Gmelin-Handbuch) werden für größere Fachbereiche Zentralstellen eingerichtet, die entweder selbst die gesamte Dokumentationsarbeit übernehmen oder zusammen mit Spezialdokumentationsstellen ein kooperatives Informationssystem bilden. Diesem System sollen auch die entsprechenden Fachbibliotheken und internen Dokumentationsstellen insbesondere der Forschungszentren zugeordnet werden.

Zentralstellen gibt es u. a. bereits für Bautechnik, Betriebswissenschaft, Eisenbahnwesen, Entwicklungsländerdokumentation [1]), Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Geographie, Kernforschung, Luftfahrt- und Weltraumforschung, Politik, Post- und Fernmeldewesen und Verteidigung. Im Aufbau bzw. in Vorbereitung befinden sich u. a. zentrale Dokumentationseinrichtungen für Medizin, Verkehr, Geowissenschaften, für juristische Informationen, für das Patentwesen, für Sozialwissenschaften, Philosophie, Pädagogik, Wissenschaftspolitik und Sport.

Im Bereich der Chemie sind die Bemühungen der OECD um übernationale Lösungen besonders weit fortgeschritten. Aus den USA und der Bundesrepublik Deutschland wurden den OECD-Mitgliedstaaten bestimmte Informationsdienste der nationalen chemischen Dokumentationsaktivitäten als Grundlage für eine multilaterale Zusammenarbeit angeboten. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung fördert ab 1969 die Fortentwicklung der Chemiedokumentation.

Eine besondere Aufgabe der Dokumentation ist die Vermittlung neuer wissenschaftlicher und technischer Kenntnisse sowie technologischer Verfahren für kommerzielle Nutzung. Auf Initiative des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung wird zunächst in der Weltraumforschung ein entsprechender Auswerte- und Informationsdienst für technische Neuerungen erprobt. Wenn hinreichende Erfahrungen vorliegen, wird entschieden, inwieweit derartige Dienste auch auf anderen Gebieten der vom Bund geförderten Forschung und Entwicklung eingeführt werden sollen.

Datendokumentation

Wissenschaft und Technik sind in zunehmendem Maße auf die Erfassung, kritische Auswertung und Verbreitung von Bezugsdaten angewiesen. Das ständige Sekretariat des „Ausschusses für wissenschaftliche und technische Daten" (CODATA) des „Internationalen Rates wissenschaftlicher Vereinigungen" (ICSU) befindet sich seit 1968 beim Institut für Dokumentationswesen in Frankfurt a. M. Zur Unterstützung der deutschen Mitwirkung bei CODATA wurde ein „Deutsches Komitee für naturwissenschaftliche und technische Daten bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft" gebildet.

Nach Abschluß vorbereitender Studien soll eine zentrale Dokumentations- und Informationsstelle für Werkstoffdaten („Werkstoffdatenbank") eingerichtet werden. Ferner ist die Förderung von Dokumentations- und Informationszentren für sozialwissen-

[1]) Zur regionalwissenschaftlichen Dokumentation vgl. auch S. 92

schaftliche Daten vorgesehen. Zahlreiche Universitätskliniken und Krankenhäuser bedienen sich bereits der medizinischen Befunddokumentation, und mehrere medizinische Fakultäten bauen gemeinsame Einrichtungen für die Erfassung und Auswertung medizinischer Befunde auf. Die „Deutsche Gesellschaft für medizinische Dokumentation und Statistik in der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation e. V." ist die wissenschaftliche Vereinigung für diesen Bereich der Datendokumentation.

Dokumentations- und Informationsforschung

Die Bewältigung der vielfältigen Dokumentationsprobleme erfordert eine intensive Forschung und Entwicklung neuer Methoden, Systeme, Organisationsformen und Techniken zur Erfassung, Auswertung, Speicherung, Wiederauffindung, Verbreitung und Nutzung von Informationen. Die einzelnen Aufgabenstellungen berühren oft eine Vielzahl von Wissenschaftsdisziplinen, wie z. B. Kybernetik, Kommunikationsforschung, Planungs- und Innovationsforschung, moderne Betriebswirtschaft und Soziologie, ferner Linguistik, Mathematik, Physik und Elektronik. Erfolge werden sich beim Aufbau von Dokumentations- und Informationssystemen nur im Zusammenwirken zwischen Dokumentationsforschung, Informationstechnik und Systemforschung erzielen lassen.

Die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation widmet sich seit Jahren der Entwicklung neuer Arbeitsmethoden, der Verbesserung technischer Hilfsmittel sowie der Terminologie und der Thesaurusforschung, während der Deutsche Normenausschuß e. V. sich traditionell neben der Normung auch der Weiterentwicklung der Universellen Dezimalklassifikation annimmt. Auf dem Gebiet der Systemforschung, Systemanalyse und elektronischen Datenverarbeitung für Dokumentationszwecke sind die Studiengruppe für Systemforschung in Heidelberg, das Deutsche Rechenzentrum in Darmstadt, die Zentralstelle für maschinelle Dokumentation in Frankfurt a. M. und für Teilbereiche einige Lehrstühle an wissenschaftlichen Hochschulen tätig.

Trotz dieser Ansätze besteht ein erheblicher Forschungsrückstand.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung will daher die Dokumentations- und Informationsforschung durch Zuwendungen für besonders aufwendige schwerpunktmäßige Forschungsprojekte und für die unentbehrliche wissenschaftliche Zusammenarbeit mit ausländischen Forschungsinstituten fördern und dabei u. a. eine zentrale Einrichtung für Dokumentationsforschung und Informationstechnik (angewandte Forschung und Entwicklung) schaffen.

Auch die Förderungsmaßnahmen im Bereich der Forschung und Entwicklung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen (s. S. 80 ff.) gewinnen für die wissenschaftliche Dokumentation zunehmend an Bedeutung. Das gilt insbesondere für DV-Vorhaben mit Dokumentationsaufgaben und für das zukunftweisende DV-Projekt maschineller Literaturdokumentation beim Dokumentationszentrum der Bundeswehr.

Ausbildung im Bereich der Dokumentation und Information

Die Ausbildung von Dokumentaren, Informationswissenschaftlern und Führungskräften für internationale Dokumentationsaufgaben sowie von Informationsnutzern ist vordringlich. Im Mittelpunkt der gegenwärtigen Ausbildung stehen die Lehrgänge für diplomierte und wissenschaftliche Dokumentare und für Dokumentationsassistenten des Lehrinstituts für Dokumentation der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation in Frankfurt a. M. Daneben gibt es Spezialkurse anderer Einrichtungen für Reprographie, maschinelle Dokumentation und nichtnumerische Datenverarbeitung, Klassifikation sowie für die Ausbildung von Medizinern und medizinisch-technischen Assistentinnen auf dem Gebiet der Befunddokumentation.

Die Ausbildungskapazitäten reichen bei weitem nicht aus, um den wachsenden Personalbedarf zu decken. Die Aus- und Fortbildung im Dokumentationsbereich muß daher wesentlich verbessert und mit Hilfe der zuständigen staatlichen Stellen auf eine breitere Basis gestellt werden. Ferner wird es für notwendig gehalten, die Dokumentations- und Informationswissenschaft in das reguläre Ausbildungsprogramm der wissenschaftlichen Hochschulen einzubeziehen. Hierfür sollten von den Ländern entsprechende Lehrstühle eingerichtet werden.

Darüber hinaus wird auf internationaler Ebene — insbesondere im Bereich der OECD und der Europäischen Gemeinschaften — eine Angleichung der Dokumentarausbildung angestrebt. Im übrigen ist die Bundesrepublik Deutschland gegenwärtig das einzige Land, das systematisch Dokumentationsausbildung in Entwicklungsländern durchgeführt.

Internationale Zusammenarbeit

Die internationale Zusammenarbeit gewinnt im Bereich der Dokumentation und Information zunehmend an Bedeutung, da sich viele der anstehenden Probleme nur auf internationaler Basis lösen lassen. Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich daher maßgebend an den Dokumentationsaufgaben und informationspolitischen Arbeiten zahlreicher internationaler Organisationen.

Beim Aufbau internationaler Projekte ist darauf zu achten, daß der Kontakt zwischen Dokumentation und Forschung weitgehend erhalten bleibt, damit den differenzierten Anforderungen der Wissenschaft und Forschung in den einzelnen Ländern entsprochen werden kann. Internationale Informationssysteme sollten daher grundsätzlich von unten nach oben, d. h. zunächst im nationalen Bereich, dann gegebenenfalls über bilaterale Kontakte und regionale Vereinbarungen und, falls erforderlich, letztlich zu weltweiten Systemen bestimmter Fachgebiete entwickelt werden.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung fördert den bilateralen Austausch von Informationen über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung und technischen Entwicklung und insbesondere die Zusammenarbeit von Fachdokumentationsstellen und sonstigen zentralen Einrichtungen des

Dokumentations- und Informationswesens mit entsprechenden Partnern des Auslandes. 1968 wurden mit einer Reihe von Staaten neue bilaterale Kontakte für den wissenschaftlichen Informationsaustausch hergestellt.

Gemeinsame europäische Dokumentationseinrichtungen sind die Zentralstelle für Information und Dokumentation (CID) von EURATOM und der Weltraum-Dokumentationsdienst von ESRO/ELDO. Die durch Beschluß des Ministerrats vom 31. Oktober 1967 eingeleiteten Untersuchungen im Rahmen der Europäischen Gemeinschaften über die Möglichkeiten für ein gemeinschaftliches System der Verarbeitung und Verbreitung technischer Kenntnisse oder für die Koordinierung der nationalen Informationssysteme werden gegebenenfalls zu weiteren gemeinsamen europäischen Aktionen führen. Hierbei sollten die spezifischen Gemeinschaftsinteressen der Mitgliedstaaten ausschlaggebend sein.

Die Bundesrepublik Deutschland setzt sich dafür ein, daß gemeinschaftliche Dokumentations- und Informationsprojekte auch Ländern außerhalb der Europäischen Gemeinschaften offenstehen. Beim Aufbau weltweiter Informationssysteme wird den europäischen Aktivitäten erhebliche Bedeutung zukommen. Die Europäischen Gemeinschaften werden gegebenenfalls auch bestimmte regionale Aufgaben in diesen Systemen übernehmen können.

Eine weltweite internationale Zusammenarbeit ist vor allem bei der Patent- und Datendokumentation, in der Kern- und Weltraumforschung, der Chemie, Elektronik, Elektrotechnik und Nachrichtentechnik, bei den Landbauwissenschaften und Sozialwissenschaften, bei der Biologie, Medizin und Meeresforschung wichtig. Die Bundesrepublik Deutschland ist grundsätzlich bereit, auf der Basis gleichwertiger Partnerschaft an entsprechenden internationalen Kooperationen mitzuwirken. Sie beteiligt sich auch bereits an den Vorarbeiten der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) zur Schaffung eines „Internationalen Nuklearen Informations-Systems" (INIS). Die Zentralstelle für Atomkernenergiedokumentation (ZAED) wird zu gegebener Zeit die entsprechenden nationalen Dokumentationsaufgaben übernehmen.

Weitere Planungen laufen in der OECD. Sie unterstützt den Aufbau nationaler Dokumentationssysteme, fördert die zwischenstaatliche Zusammenarbeit und bemüht sich aufgrund der Empfehlungen der Forschungsminister-Konferenz der OECD-Mitgliedstaaten vom 12. März 1968 in verstärktem Maße um multilaterale kompatible bzw. konvertible Dokumentationssysteme auf wichtigen Fachgebieten.

Die UNESCO bietet mit ihren 119 Mitgliedstaaten besonders gute Voraussetzungen, um Probleme des Informationsaustausches zwischen Ost und West zu behandeln und die Entwicklungsländer an den Dokumentationszielen der Industrieländer teilnehmen zu lassen. Ihre informationspolitischen Bestrebungen und namentlich ihr Bemühen, gemeinsam mit ICSU die Grundlagen für ein weltweites Informationssystem der Naturwissenschaften (UNISIST) zu erstellen, verdienen Unterstützung.

Exkurs: Zur Bedeutung und Einrichtung von Dokumentations- und Informationszentren der Politik- und Sozialwissenschaften

Ebenso wie Natur- und Ingenieurwissenschaften bei der Planung des technischen Fortschritts und bei der naturwissenschaftlich-technischen Prognose mitwirken, müssen auch die Sozialwissenschaften mit neuen wissenschaftlichen Hilfsmitteln unter ihren besonderen methodischen Voraussetzungen den Versuch von Prognosen als einem wesentlichen Element für politische Entscheidungen und Planungen unternehmen.

Die Politik- und Sozialwissenschaften können mit Hilfe moderner Dokumentationseinrichtungen Querschnittanalysen der gesellschaftlichen und politischen Verhältnisse vornehmen und Beiträge zur Prognose der gesellschaftlichen und politischen Entwicklung bei Veränderung bestimmter politisch beeinflußbarer Variablen leisten.

Seit dem Beginn der sechziger Jahre hat sich durch die Möglichkeiten der Datenverarbeitung und die Revolutionierung der Informationssysteme in Teilbereichen der Politik- und Sozialwissenschaften ein Wandel vollzogen, der zu einer neuen Hinwendung zur politischen Praxis führte. Gewiß sind die sozialen und politischen Probleme in ihrer Gesamtheit nicht auf wissenschaftlich-objektive Sachverhalte reduzierbar; vor allem durch den Einsatz moderner technischer Hilfsmittel lassen sich aber Entscheidungsalternativen ausarbeiten und modellartige Konzepte als Entscheidungshilfen ausbauen.

Die Arbeitsgemeinschaft Sozialwissenschaftlicher Institute e. V. in Hamburg will sich nach ihrer Neukonstituierung im Sommer 1969 wesentlich der Entwicklung wirksamer Formen des Kontaktes zwischen Forschung und Praxis widmen. Sie will mit Unterstützung des Instituts für Dokumentationswesen im Jahre 1969 ein Informationszentrum für sozialwissenschaftliche Forschung einrichten, das die Wissenschaft und Praxis über Forschungsergebnisse sowie geplante, begonnene und abgeschlossene Forschungsvorhaben der Sozialwissenschaften im weitesten Sinne unterrichtet. Es steht insbesondere den Organen der Gesetzgebung und Verwaltung sowie den Institutionen der Wissenschaft und Wirtschaft für Informationen über die in den zahlreichen Forschungsinstituten der Bundesrepublik Deutschland vorliegenden Materialien und Erfahrungen zur Verfügung. Das Informationszentrum organisiert als zentrale Sammelstelle für die bisher unkoordinierten Programme sozialwissenschaftlicher Dokumentation regelmäßige Erhebungen über die Forschungstätigkeit. Die Evidenz-Kartei des Informationszentrums wird es in der Zukunft ermöglichen, den Prozeß des Suchens in der Literatur durch unmittelbares Befragen der jeweils sachkundigen Personen abzukürzen und auch schon auf noch nicht veröffentlichte Ergebnisse zurückzugreifen.

Themen, zu denen schon jetzt zumindest vorläufig Informationen von Sozialwissenschaftlern bereitgestellt werden könnten, sind z. B.: „Konfliktmöglichkeiten der Gesellschaft in den siebziger Jahren",

„Folgekosten der Vermehrung von Freizeit und von disponibler Kaufkraft", „Berufliche Mobilität der Bevölkerung", „Schwerpunkte antidemokratischer und antiparlamentarischer Einstellungen in der Bevölkerung". Das Informationszentrum soll 1970 nach Bonn verlegt werden, nicht zuletzt um den obersten Bundeseinrichtungen besser für Auskunftszwecke zur Verfügung zu stehen. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung beabsichtigt, diese zentrale Einrichtung ab 1970 zu fördern.

In den letzten Jahren sind zahlreiche sozialwissenschaftliche Datenarchive, vornehmlich in den USA, entstanden. In der Bundesrepublik Deutschland verfügt das Zentralarchiv für empirische Sozialforschung in Köln über ein modernes Dokumentations- und Daten-Rückgewinnungssystem; für die Entwicklung dieser Systeme hat es in der internationalen Arbeitsteilung eine führende Rolle übernommen. Im Zentralarchiv werden in erster Linie Daten der Umfrageforschung gespeichert, zunehmend aber auch Originalmaterial der amtlichen Statistik (in maschinenlesbarer Form). Aus dem Erhebungsmaterial werden mit Hilfe automatisierter Dokumentationsverfahren Informationen über soziale Gegebenheiten und Veränderungen gewonnen und für Wissenschaft, Wirtschaft, Gesetzgebung und Verwaltung bereitgestellt. Das Informations-, Rückgewinnungs- und Analysesystem für Daten der sozialwissenschaftlichen Umfrageforschung wird in Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Instituten weiterentwickelt und seine praktische Anwendung für entscheidungsnahe empirische Analysen erprobt. Das Zentralarchiv für empirische Sozialforschung ist als einzige europäische Institution Mitglied des „Council of Social Science Data Archives"; der Leiter des Zentralarchivs vertritt die Bundesrepublik Deutschland im „Standing Committee on Social Science Data Archives" des „International Social Science Council" (ISSC). Das Zentralarchiv für empirische Sozialforschung, das gegenwärtig mit Mitteln des Instituts für Dokumentationswesen gefördert wird, soll wegen seiner zentralen und internationalen Aufgaben ab 1970 vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung finanziert werden.

1.2 Förderungsprogramme in Fachbereichen

1.2.1 Kernforschung und kerntechnische Entwicklung

Das 3. Deutsche Atomprogramm

Die Förderung der Kernforschung und kerntechnischen Entwicklung ist das älteste Fachbereichsprogramm des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung. In den vergangenen 13 Jahren konnte auf diesen Gebieten in der Bundesrepublik Deutschland ein breiter Anschluß an den internationalen Leistungsstand erreicht werden.

Die Institute der Hochschulen, der Max-Planck-Gesellschaft und der Forschungszentren sind heute mit modernen Beschleunigeranlagen für experimentelle Untersuchungen über die Struktur der Atomkerne ausgestattet. 10 Unterrichts- und 18 Forschungsreaktoren sind in Betrieb. 6 Kernkraftwerke liefern elektrische Energie in das öffentliche Verbundnetz. Als erstes kernenergiegetriebenes Handelsschiff Europas wurde die „Otto Hahn" in Dienst gestellt. Neue, fortgeschrittene Reaktortypen werden fortentwickelt und projektiert.

Grundlage der staatlichen Förderung, die Bund und Länder gemeinsam tragen, sowie der Arbeiten in den Hochschulen, den Forschungszentren und der Industrie ist das am 13. Dezember 1967 vom Bundeskabinett verabschiedete 3. Deutsche Atomprogramm für die Jahre 1968 bis 1972. Wichtige Vorhaben dieses Programms werden in internationaler Zusammenarbeit, vor allem im Rahmen der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) und der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN), durchgeführt.

1956 bis 1968 stellten der Bund und die Bundesländer insgesamt rd. 6,30 Milliarden DM zur Förderung der friedlichen Kernforschung und der kerntechnischen Entwicklung bereit. Hiervon entfallen rd. 3,49 Milliarden DM (55,4 %) auf den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, rd. 1,08 Milliarden DM (17,1 %) auf die anderen Bundesressorts — der Hauptanteil hiervon wurde für den deutschen EURATOM-Beitrag aufgebracht — und rd. 1,73 Milliarden DM (27,5 %) auf die Länder. 1967 überschritten die jährlichen Förderungsmittel erstmals die Milliardengrenze.

Das 3. Deutsche Atomprogramm sieht für die Jahre 1968 bis 1972 staatliche Förderungsmittel von mehr als 5 Milliarden DM vor. Je die Hälfte hiervon soll auf die Kernforschung und die kerntechnische Entwicklung entfallen.

Kernforschung

Wichtigstes Ziel der Kernforschung ist es, neue Kenntnisse über den Aufbau der Materie zu gewinnen; hierbei fallen auch technische Nutzungsmöglichkeiten an.

In der Niederenergiekernphysik sind zur Erforschung höherer Kernanregungszustände und zur Überprüfung von Kernmodellen vor allem Teilchenbeschleuniger erforderlich. Seit 1966 nahmen drei weitere größere Beschleuniger ihren Betrieb auf: der 20-MeV-van de Graaff-Tandembeschleuniger am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg, der 60-MeV-Elektronen-Linearbeschleuniger an der Universität Gießen und das Isochron-Zyklotron in der Kernforschungsanlage Jülich, das Deuteronen auf variable Endenergien zwischen 45 und 90 MeV beschleunigen kann.

Mehrere Arbeitsgruppen untersuchten neuartige Beschleunigungsmethoden unter Verwendung supraleitender Resonatoren. Mit einem Schwerionenbeschleuniger, dessen Errichtung im Jahre 1969 beginnt, sollen schwere Kerne (bis zum Uran) auf schwere Kerne geschossen werden. Die Experimente mit einer solchen Maschine werden zur Beantwortung der Frage, ob es langlebige überschwere Kerne gibt, beitragen.

Gegenstand der Hochenergiephysik ist es, eine geschlossene Theorie der Elementarteilchen und ihrer Wechselwirkungen zu erhalten. Da die Experimentiereinrichtungen hierfür sehr aufwendig sind, haben sich 12 europäische Länder, unter ihnen auch die Bundesrepublik Deutschland, bereits im Jahre 1953 in der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) zusammengeschlossen und bei Genf ein Forschungszentrum mit 2 Protonen-Synchrotrons (600 MeV und 28 GeV) errichtet. In den letzten Jahren wurde zur Ergänzung der Detektoreinrichtungen mit dem Bau einer 20-m^3-Wasserstoffblasenkammer begonnen. In nächster Zukunft wird das größere Synchrotron durch Erhöhung der Intensität und durch den Bau von Speicherringen noch leistungsfähiger gemacht werden. Über die Verwirklichung des geplanten 300-GeV-Protonenbeschleunigers ist noch nicht entschieden. Die Bundesrepublik hat ihre grundsätzliche Bereitschaft erklärt, sich an dem Projekt zu beteiligen; sie hält aber eine Überprüfung des Konzepts nach dem neuesten Stand der Technik für erforderlich.

In der Bundesrepublik Deutschland selbst wurden seit 1966 der 300-MeV-Elektronen-Linearbeschleuniger an der Universität Mainz und das 2,3-GeV-Elektronensynchrotron an der Universität Bonn in Betrieb genommen. Am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg konnte mit der Montage eines neuartigen 300-MeV-Einschuß-Linearbeschleunigers begonnen werden. Als Ergänzung von DESY ist der Bau eines 3-GeV-Elektron-Positron-Doppelspeicherringes geplant.

Die Forschungen auf dem Gebiet der Plasmaphysik zielen auf die kontrollierte Kernfusion und die magnetohydrodynamische Energieumwandlung. Die Arbeiten werden seit Anfang der sechziger Jahre in Assoziation mit EURATOM durchgeführt. Bei der kontrollierten Kernfusion handelt es sich darum, Energie nicht aus der Spaltung schwerer Kerne, sondern aus der Verschmelzung leichter Kerne, z. B. der Isotope des Wasserstoffs, zu gewinnen. Durch magnetische Einschließung eines Plasmas wird versucht, möglichst hohe Plasma-Temperaturen und -Dichten zu erreichen und das erzeugte Plasma so über längere Zeit stabil zu halten. Im Institut für Plasmaphysik in Garching bei München gelang es, mit dem Stellerator Wendelstein W II ein Barium-Modellplasma über mehrere Stunden stabil einzuschließen.

In der nuklearen Festkörperforschung steht heute die Verwendung von Neutronenstrahlen hoher Intensität im Mittelpunkt. 1967 beschlossen die deutsche und französische Regierung den Bau des gemeinschaftlichen Max von Laue-Paul Langevin-Instituts mit einem Höchstflußreaktor in Grenoble. Mit dem Bau der Anlage wurde 1968 begonnen.

Kern-, Radio- und Strahlenchemie rücken mit den Fortschritten der friedlichen Nutzung der Kernenergie und dem damit verbundenen Anfall großer Mengen radioaktiver Stoffe bzw. Spaltprodukte in den Vordergrund. Die in der kernchemischen und radiochemischen Grundlagenforschung entwickelten Methoden besitzen Bedeutung für die präparative Chemie der Transplutoniumelemente, für die Herstellung markierter Verbindungen, für die Wiederaufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe und nicht zuletzt für die Abtrennung technisch interessanter Spaltprodukte. Für strahlenchemische Untersuchungen erhielt die Technische Hochschule München 1967 eine Co-60-Strahlenquelle von 10 kCi Aktivität.

In der nuklearen Biologie, Medizin und Landwirtschaft stehen die Strahlenbiologie und die Anwendung radioaktiver Stoffe im Vordergrund. In koordinierter Zusammenarbeit zwischen Hochschulen, Max-Planck-Instituten und Kernforschungszentren werden der Einfluß von Radioisotopen und ionisierenden Strahlen auf Mensch und Umwelt sowie die Möglichkeiten zur Verhütung und Heilung von Strahlenschäden untersucht. Neue Erkenntnisse konnten über normale und krankhafte Lebensvorgänge gewonnen werden. Als wichtige Forschungsinstrumente wurden kürzlich ein TRIGA-Impulsreaktor für die Gesellschaft für Strahlenforschung mbH in München-Neuherberg und ein Zyklotron für das Deutsche Krebsforschungszentrum in Heidelberg bestellt. Für die künftigen Forschungsarbeiten werden neben der Weiterentwicklung kernphysikalischer und radiochemischer Methoden auch elektronische Datenverarbeitungsanlagen erforderlich sein.

Kerntechnische Entwicklung

Bis Ende 1966 waren in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt vier Leistungsreaktoren mit zusammen 318 MWe installierter elektrischer Leistung kritisch geworden. Seitdem erreichten drei weitere Leistungsreaktoren mit zusammen 533 MWe die Kritikalität.

1970 werden in der Bundesrepublik Deutschland insgesamt Kraftwerke mit zusammen rd. 50 000 MWe installiert sein; davon werden rd. 2 % (1000 MWe) auf Kernkraftwerke entfallen. Für 1980 wird mit etwa 100 000 MWe installierter Gesamtleistung und einem nuklearen Anteil von etwa 25 % gerechnet. Diese Kernkraftwerke werden mit rd. einem Drittel zur Gesamtstromerzeugung beitragen. Im Jahre 2000 dürfte die Kernenergie mit mehr als 50 % an der Elektrizitätserzeugung beteiligt sein.

Ziel der künftigen Förderung der kerntechnischen Entwicklung ist es,

- die Voraussetzungen zur Deckung des ständig wachsenden Energie-, insbesondere Elektrizitätsbedarfs mit Hilfe nuklearer Primärenergie zu niedrigen Preisen zu schaffen,
- die vorhandenen Kernbrennstoffreserven besser zu nutzen und
- die Stellung der deutschen Kernindustrie auf dem Weltmarkt durch gezielte Maßnahmen konkurrenzfähig zu machen bzw. zu erhalten.

Bei den einzelnen Reaktortypen hat die Entwicklung folgenden Stand erreicht:

Leichtwasserreaktoren

Die meisten Kernkraftwerke sind heute — ebenso wie in den USA — Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren. Nachdem in den vergangenen Jahren diese Reaktorbaulinie durch Versuchs- und Demon-

strationskernkraftwerke in unserem Land eingeführt wurde, bestellten Mitte 1967 Elektrizitätsversorgungsunternehmen auf rein kommerzieller Basis bei deutschen Firmen 2 Großkernkraftwerke mit jeweils 640 MWe. Die Anlagen entstehen bei Würgassen/Weser und Stadersand/Elbe. Anfang 1969 erhielt eine Gruppe der deutschen Reaktorbauindustrie von einem niederländischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen den Auftrag zur Errichtung eines schlüsselfertigen Leichtwasser-Kernkraftwerks von 400 MWe in der Nähe von Vlissingen. Dieser Auftrag stellte den ersten Exporterfolg der deutschen Reaktorbauindustrie in Europa dar.

Schwerwasserreaktoren

Schwerwasserreaktoren sind nicht zuletzt für den Export in halbindustrielle Länder mit großen Uranvorkommen und eigener Brennelementherstellung von Bedeutung, da sie mit Natururan als Kernbrennstoff von der Beschaffung angereicherten Urans unabhängig werden. Seit 1966 befindet sich mit dem Mehrzweckforschungsreaktor (MZFR) in Karlsruhe der erste deutsche schwerwassermoderierte und -gekühlte Versuchs-Leistungsreaktor in Betrieb. Anfang 1968 erhielt eine deutsche Firma den Auftrag zur Errichtung eines 320-MWe-Kernkraftwerks dieser Reaktorbaulinie in Südamerika. Die Anlage ersteht bei Atucha (Argentinien) in der Nähe von Buenos Aires; sie ist das erste Kernkraftwerk auf dem südamerikanischen Kontinent.

Gasgekühlte Hochtemperaturreaktoren

Ein Schwerpunkt der Entwicklungsarbeiten auf dem Reaktorgebiet in der Bundesrepublik Deutschland liegt bei den gasgekühlten Hochtemperaturreaktoren mit Helium als Kühlgas und Brennelementen aus beschichteten Urancarbidteilchen. Sie zeichnen sich gegenüber den Wasserreaktoren durch ein niedriges spezifisches Brennstoffinventar, höheren Wirkungsgrad und bessere Konversion aus. Der in der Bundesrepublik Deutschland entwickelte heliumgekühlte Hochtemperaturreaktor vom Kugelhaufentyp (AVR-Reaktor, 15 MWe) liefert seit Ende 1967 in Jülich elektrische Energie in das öffentliche Netz. Mitte 1968 konnten als Ergebnis der Arbeiten einer Assoziation einer deutschen Firma und der Kernforschungsanlage Jülich mit EURATOM baureife Unterlagen für ein 300-MWe-Prototyp-Kernkraftwerk mit einem Kugelhaufenreaktor und Dampfturbine vorgelegt werden. Der Bau dieser Anlage soll voraussichtlich im Jahre 1969 beginnen. Im Frühjahr 1968 wurde beschlossen, ein 25-MWe-Versuchskernkraftwerk mit einem Hochtemperaturreaktor und mit Heliumturbine im direkten Kreislauf zu bauen. Es wird bei Geesthacht (Schleswig-Holstein) errichtet werden und erstmals einen Dampf-Zwischenkreislauf vermeiden; die Brennelemente bestehen aus prismatischen Stäben.

Ziel des deutschen Hochtemperaturreaktorprogramms ist nach erfolgreichem Abschluß eines entsprechenden Versuchsprogramms der Bau eines 600-MWe-Kraftwerks mit Hochtemperaturreaktor und direkt angeschlossener Heliumturbine.

Schnelle Brutreaktoren

Zweiter Schwerpunkt der Entwicklung auf dem Reaktorgebiet in der Bundesrepublik Deutschland sind die schnellen Brutreaktoren. Sie ermöglichen eine sehr gute Nutzung der Brenn- und Brutstoffe, niedrigere Brennstoffzykluskosten und damit besonders billige Stromerzeugungskosten. Industrieunternehmen und das Kernforschungszentrum Karlsruhe wirken bei den Grundlagenuntersuchungen und bei der Projektierung eines natriumgekühlten Brüters mit entsprechenden Partnern in den Beneluxländern zusammen. Die Basis für dieses Projekt wurde in einem mehrjährigen EURATOM-Assoziationsvertrag bis zum Jahre 1967 gelegt. Erstes Ziel der Projektarbeiten ist — zusammen mit drei Nachbarländern — die gemeinsame Errichtung eines 300-MWe-Prototyps Anfang der siebziger Jahre.

Die zur Beherrschung der Natriumtechnologie und zur Komponentenerprobung dienende Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK-Reaktor in Karlsruhe, 20 MWe) soll 1969 den Betrieb aufnehmen.

Bei den ebenfalls seit dem Jahre 1960 laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für den dampfgekühlten Brutreaktor haben sich Schwierigkeiten für die Herstellung eines geeigneten Brennelements herausgestellt, die eine Überprüfung dieses Reaktorkonzepts erforderlich machten. Nach eingehenden Beratungen und einer Anhörung der beteiligten Wissenschaftler und Techniker unter Teilnahme des Bundestagsausschusses für Wissenschaft, Kulturpolitik und Publizistik im Januar 1969 entschied der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, diese Entwicklung einzuschränken und nur gewisse Arbeiten, vor allem zur Brennelemententwicklung, weiterzuführen.

Schiffsreaktoren

Im Oktober 1968 konnte nach mehrjährigen Arbeiten, die auch von EURATOM maßgeblich gefördert wurden, das erste kernenergiegetriebene Handelsschiff in Europa, der Erzfrachter „Otto Hahn", seine nukleare Jungfernfahrt antreten.

Neue Reaktorsysteme

Eine deutsche Firmengruppe begann in Zusammenarbeit mit der Kernforschungsanlage Jülich und Hochschulinstituten mit der Entwicklung und Projektierung eines Incore-Thermionik-Reaktors von 20 kWe, der als Energiequelle für Raumfahrzeuge dienen soll.

Reaktorsicherheit

Die wachsende Zahl und die zunehmende Größe der Kernkraftwerke erfordern, insbesondere auch wegen der großen Bevölkerungsdichte in unserem Land, die Weiterentwicklung und Erprobung von sicherheitstechnischen Einrichtungen und Maßnahmen. Schwerpunkte liegen auf der

– Untersuchung des Verhaltens verschiedener Komponenten unter Unfallbedingungen.

- Erfassung und Überprüfung der Zuverlässigkeit mechanischer, elektrischer und elektronischer Bauteile,
- Entwicklung neuer Methoden und Geräte für die Prüfung und Überwachung sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen.

Chemie und Technologie des Brennstoffkreislaufes

Nach dem Durchbruch der Kernenergie zur wirtschaftlichen Stromerzeugung gewinnt der Brennstoffkreislauf ständig an Bedeutung.

Brennstoffversorgung

Die deutschen Vorräte an Natururan werden für die Zukunft nicht ausreichen. Der Bedarf kann nur durch Einfuhr ausländischer Erze gedeckt werden. Für die Bundesrepublik Deutschland widmen sich zur Zeit mehrere Gesellschaften der Prospektion auf Uranerze vor allem im Ausland; sie beabsichtigen den Abbau und die Aufbereitung von Uran- und Thoriumerzen zu betreiben.

Brennstoffanreicherung

In Zukunft werden die Kernkraftwerke ein Vielfaches der bisher verbrauchten Mengen angereicherten Urans benötigen. Hauptlieferant für das angereicherte Material sind die USA; doch sind Überlegungen im Gange, die Versorgungssicherheit durch zusätzliche Lieferquellen zu erhöhen. Die Bundesrepublik Deutschland unterstützt in diesem Zusammenhang die Bemühungen zum Bau einer europäischen Anreicherungsanlage in internationaler Zusammenarbeit und unter Beteiligung der Industrie.

Plutonium-Technologie

Die Arbeiten zur verfahrenstechnischen Handhabung und Verarbeitung von Plutonium, sei es für die Rückführung in thermische Reaktoren, sei es für die spätere Verwendung in schnellen Reaktoren, wurden verstärkt.

Chemische Wiederaufarbeitung

In enger Zusammenarbeit mit der Industrie entstanden die Pläne für die erste deutsche Wiederaufarbeitungsanlage für bestrahlte Kernbrennstoffe (WAK) in Karlsruhe. Mit der Montage der Einrichtungen wurde begonnen; die Anlage wird voraussichtlich 1969 mit einer Kapazität von 40 t/Jahr in Betrieb gehen. Ebenfalls genutzt wird die europäische Wiederaufarbeitungsanlage der EUROCHEMIC in Mol (Belgien), an der auch die Bundesrepublik Deutschland beteiligt ist. Der Betrieb beider Anlagen in Karlsruhe und Mol trägt dazu bei, technische Erfahrungen für die Errichtung einer großen Anlage mit einer Jahreskapazität von etwa 800 t zu sammeln, die Ende des nächsten Jahrzehnts erforderlich sein dürfte.

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der WAK stehen Studien zur Verfestigung und Endlagerung der anfallenden hochaktiven Spaltproduktlösungen.

Instrumentierte Spaltstoffflußkontrolle

Von großer Bedeutung wegen des hohen wirtschaftlichen Wertes der Spaltstoffe und im Hinblick auf den Atomsperrvertrag sind die Arbeiten zur Kontrolle des Spaltstoffflusses an den strategischen Punkten des Brennstoffkreislaufes. Im Kernforschungszentrum Karlsruhe wird in Zusammenarbeit mit der IAEO an der Entwicklung automatischer Kontrollsysteme gearbeitet.

Isotopen- und Strahlentechnik — technische Strahlenchemie — Isotopenbatterien

In den letzten Jahren wurden bei der Sterilisation medizinisch-technischer Bedarfsmittel und Arzneimittel, bei der Strahlenbehandlung von Nahrungs- und Genußmitteln, bei der Strahlenpolymerisation von Kunststoff-Ausgangsprodukten und bei der strahlenchemischen Herstellung von Holz-Kunststoffkombinationen („Polymerholz") gute Fortschritte erzielt.

1967 konnte bei einem deutschen Industrieunternehmen eine Gamma-Bestrahlungsanlage von 90 kCi Aktivität in Betrieb genommen werden.

Arbeiten zur Entwicklung von Isotopenbatterien wurden aufgenommen.

Strahlenschutz

Die Aufgaben des Strahlenschutzes wachsen mit der Zunahme der Verwendung von Kernbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen und mit der steigenden Zahl von Kernkraftwerken. Besonders dringlich sind

- die Weiterentwicklung von Verfahren und Geräten der nuklearen Meßtechnik einschließlich der Neutronendosimetrie,
- die Erarbeitung von Verfahren zur gezielten Überwachung der radioaktiven Abwässer und Abluft von kerntechnischen Anlagen und der Umweltradioaktivität,
- die Entwicklung von Verfahren zur Beseitigung radioaktiver Abfälle ohne Strahlenbelastung des Menschen,
- die Abschätzung der Auswirkungen von Unfällen und vorsorglichen Maßnahmen zum Katastrophenschutz sowie
- die Ergänzung und Fortentwicklung der Strahlenschutznormen.

Zur Beseitigung radioaktiver Abfälle hat die Gesellschaft für Strahlenforschung mbH im Bergwerk Asse II bei Wolfenbüttel bereits 4300 Fässer zu 200 l mit niedrigaktiven Abfällen zu Versuchszwecken eingelagert. Wichtig sind auch die Forschungsarbeiten deutscher meereskundlicher Institute im Zusammenhang mit der in internationaler Zusammenarbeit durchgeführten Versenkung radioaktiver Abfälle in das Meer.

Kernforschungszentren

Neben den Forschungsinstituten innerhalb und außerhalb der Hochschule entstand in der Bundesrepublik Deutschland eine Reihe von Kernforschungseinrichtungen, die gemeinsam von Bund und Ländern finanziert werden. Bis Ende 1968 investierte die öffentliche Hand rd. 1,28 Milliarden DM und gab

rd. 1,21 Milliarden DM für den Betrieb dieser Einrichtungen aus. Um die Jahreswende 1968/69 waren dort rd. 9800 Personen (einschließlich rd. 600 Doktoranden, Diplomanden, Praktikanten und Lehrlinge) beschäftigt, darunter fast 2500 Naturwissenschaftler und Ingenieure. In Zukunft wird der Bund 90 % der Finanzierung der Kernforschungszentren übernehmen.

Das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg, das Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung (HMI) in Berlin, das Institut für Plasmaphysik GmbH (IPP) in Garching bei München und die Gesellschaft für Strahlenforschung mbH (GSF) in Neuherberg bei München dienen der Grundlagenforschung.

Die Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH (GKSS) in Hamburg mit ihrer Reaktorstation in Geesthacht arbeitet vor allem auf dem Gebiet des nuklearen Schiffsantriebs.

In den beiden größten Zentren führen die Gesellschaft für Kernforschung mbH (GfK) in Karlsruhe und die Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA) (seit 1. Januar 1968 vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen gemeinsam getragen) breite Forschungs- und Entwicklungsprogramme durch. Mittelpunkt der Arbeiten sind technisch und finanziell aufwendige Großprojekte der Reaktorentwicklung auf dem Gebiet der Schnellen Brüter und der gasgekühlten Hochtemperaturreaktoren, die eine straffe und zentrale Planung der Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Instituten des Zentrums und der beteiligten Industrie erfordern.

Künftig werden die Erfahrungen und die Kapazität dieser Zentren über die Kernenergie hinaus für technologische Großprojekte in anderen Forschungsbereichen eine wichtige Rolle spielen.

Internationale Zusammenarbeit

Die Gebiete der Kernforschung und der kerntechnischen Entwicklung sind nach dem Krieg wie kaum ein anderes Gebiet der Wissenschaft und Technik Gegenstand einer breiten internationalen Zusammenarbeit, vor allem im Rahmen der großen internationalen Organisationen, der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM), der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN), der Europäischen Kernenergie-Agentur (ENEA) der OECD und der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO). Die Bundesrepublik Deutschland ist Gründungsmitglied aller dieser Organisationen und hat ihre Arbeit mit Hilfe nicht unbeträchtlicher finanzieller Beiträge unterstützt.

Bis zum Ende des Jahres 1968 hat die Bundesrepublik Deutschland mehr als 1,3 Milliarden DM für die internationale Zusammenarbeit im Rahmen der genannten Organisationen bereitgestellt, also nahezu 22 % der gesamten staatlichen Aufwendungen für Kernforschung und kerntechnische Entwicklung in den Jahren 1956 bis 1968.

Die weitaus größte der internationalen Organisationen auf dem Kernenergiegebiet ist die Europäische Atomgemeinschaft (EURATOM), die über eine eigene Gemeinsame Kernforschungsstelle mit vier Zentren in Ispra (Italien), Karlsruhe, Petten (Niederlande) und Geel (Belgien) verfügt, die sich aber auch an Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in den sechs Mitgliedstaaten beteiligt. Seit dem Auslaufen des zweiten Fünfjahresprogramms für Forschung und Ausbildung zum Ende des Jahres 1967 ist es jedoch nicht gelungen, für die Forschungstätigkeit von EURATOM wiederum ein mehrjähriges Programm aufzustellen.

Nach einem zunächst beschlossenen Übergangsprogramm für das Jahr 1968, das im wesentlichen die Fortführung der Arbeit der Gemeinsamen Kernforschungsstelle vorsah, konnte sich der Ministerrat am 20. Dezember 1968 nur mehr über ein kurzfristiges provisorisches Programm einigen, das je etwa zur Hälfte von allen Mitgliedstaaten (gemeinsames Programm) und von nur einem Teil der Mitgliedstaaten (Ergänzungsprogramm) getragen wird. Damit wird zwar der größte Teil des Personals der Gemeinsamen Kernforschungsstelle während des Jahres 1969 noch mit sinnvollen Aufgaben versehen; ein Teil des Personals ist jedoch schon nicht mehr ausgelastet. Während sich EURATOM bis Ende 1967 auch an den wesentlichsten aktuellen Entwicklungsvorhaben in den Mitgliedstaaten in den Bereichen schneller Brutreaktoren, Hochtemperaturreaktoren und Schiffsreaktoren beteiligt hatte, sieht das Interims-Programm für 1969 nur noch eine Beteiligung von EURATOM an Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der kontrollierten Kernfusion sowie der Biologie und des Strahlenschutzes vor. Die Bundesregierung ist bestrebt, das künftige Forschungsprogramm von EURATOM und insbesondere der Gemeinsamen Kernforschungsstelle so schnell wie möglich auf längere Sicht zu sichern und darin auch neue, nichtnukleare Aufgaben aufzunehmen, für die das personelle und materielle Potential von EURATOM besonders geeignet sein könnte. Sie will damit dem Umstand Rechnung tragen, daß wesentliche Bereiche der Arbeiten auf dem Gebiet der Kernenergie bereits das industrielle Stadium erreicht haben und deswegen die von EURATOM unterhaltenen Forschungseinrichtungen in ihrer Aufgabenstellung neu ausgerichtet werden müssen. Von den Unsicherheiten über künftige Forschungsbereiche von EURATOM unberührt sind die übrigen Aufgabenbereiche dieser Organisation, wie insbesondere auf dem Gebiet der Sicherheitskontrolle bei der Verwendung spaltbaren Materials, des Strahlenschutzes, der Versorgung mit Kernmaterialien und der Wahrung des gemeinsamen Marktes für Kernenergie-Erzeugnisse.

Im Forschungszentrum der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) in Genf wurden die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Elementarteilchen erfolgreich fortgeführt. Die beispielhafte Zusammenarbeit der europäischen Hochenergiephysiker in CERN hat dazu geführt, daß — wie im 3. Deutschen Atomprogramm festgestellt wird — nationale und europäische Projekte der experimentellen Elementarteilchenforschung heute als ein einheitliches Gesamtprogramm anzusehen sind. Bei CERN wird

der Bau eines neuen großen Protonenbeschleunigers für Energien von etwa 300 Gigaelektronenvolt geplant. Mit Frankreich, Italien, Belgien, Österreich und der Schweiz hat die Bundesrepublik Deutschland ihre Absicht erklärt, sich unter bestimmten Voraussetzungen an diesem Großprojekt der Grundlagenforschung zu beteiligen. Mehrere Standortangebote, darunter ein deutsches, werden geprüft. Im Juni 1968 beschloß der Rat von CERN, die deutsche Sprache offiziell einzuführen.

Die wichtigsten Aktionen der Europäischen Kernenergie-Agentur (ENEA) der OECD in Paris sind der Betrieb des gemeinsamen Unternehmens EUROCHEMIC (Europäische Gesellschaft für die Chemische Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe) in Mol (Belgien), des DRAGON-Reaktors vom Hochtemperaturtyp in Winfrith (England) und des Schwerwasserreaktors in Halden (Norwegen). Weitere Aktionen der ENEA betreffen die Sammlung von Kerndaten und nuklearen Rechenprogrammen sowie die Festlegung von Strahlenschutzgrundnormen und Vereinbarungen über die Haftung auf dem Kernenergiegebiet.

Die geographisch umfassendste internationale Organisation auf dem Kernenergiegebiet ist die Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO) in Wien mit zur Zeit 101 Mitgliedstaaten. Die Bundesrepublik Deutschland leistet den dritthöchsten Finanzbeitrag. Der deutsche Personalanteil in der Organisation ist entsprechend gewachsen.

Die Bundesrepublik Deutschland war in den Jahren 1966 bis 1968 Mitglied des Gouverneurrates der IAEO und hat dort anerkannte Beiträge zu den Fragen der internationalen Sicherheitskontrolle geleistet. Zahlreiche Stipendiaten aus Entwicklungsländern werden über die IAEO an deutsche Forschungseinrichtungen vermittelt. Deutsche Wissenschaftler beteiligen sich aktiv bei den wissenschaftlichen Tagungen der IAEO.

Neben der Zusammenarbeit in internationalen Organisationen ist die Bundesrepublik Deutschland mit zahlreichen europäischen und außereuropäischen Ländern durch allgemeine Zusammenarbeitsabkommen oder durch Vereinbarungen über bestimmte Einzelvorhaben eng verbunden. So bestehen vielfältige Beziehungen (zum Teil über EURATOM) mit den USA und auch mit Großbritannien. Mit Frankreich ist der gemeinsame Bau und Betrieb eines Höchstflußreaktors in Grenoble (Max von Laue-Paul Langevin-Institut) vereinbart worden, der als ein wichtiges Forschungsinstrument für kernphysikalische und Festkörperuntersuchungen dienen soll und voraussichtlich 1971 seinen Betrieb aufnehmen kann. Mit den Benelux-Staaten besteht eine Vereinbarung über die gemeinsame Entwicklung schneller natriumgekühlter Brutreaktoren, sowohl was die Arbeit der Kernforschungszentren als auch die spätere industrielle und kommerzielle Verwertung dieser Entwicklung betrifft. Seit kurzem verhandeln die Bundesrepublik Deutschland, Großbritannien und die Niederlande über eine Zusammenarbeit bei der Isotopentrennung mittels Gasultrazentrifugen, deren Ziel die wirtschaftliche Nutzung dieses Verfahrens zur langfristigen Sicherstellung der Versorgung der Kernkraftwerke in Europa mit angereichertem Uran ist, die bislang ausschließlich auf Lieferungen aus den USA angewiesen sind. In dem Bestreben, die internationale Arbeitsteilung zu fördern und das deutsche Potential bei der friedlichen Verwendung der Kernenergie auch in den Dienst anderer Länder zu stellen, soll im Rahmen der mit dritten Staaten abzuschließenden allgemeinen Zusammenarbeitsabkommen auf wissenschaftlich-technologischem Gebiet auch die Kooperation im Kernenergiebereich gefördert werden. Hier ist insbesondere das am 31. März 1969 abgeschlossene Rahmenabkommen mit Argentinien zu erwähnen. Der Abschluß eines gleichen Abkommens mit Brasilien ist in naher Zukunft in Aussicht genommen.

1.2.2 Weltraumforschung

Nach einer Anlaufphase von einigen Jahren kann die Weltraumforschung und -technik in der Bundesrepublik Deutschland nunmehr erste Ergebnisse vorweisen:

Neue Erkenntnisse über die hohe Atmosphäre helfen, den Funkverkehr und die Wettervorhersage zu verbessern. Im Juni 1968 wurde der erste von einer deutschen Firma als Hauptauftragnehmer entwickelte Satellit (HEOS-A = Highly Eccentric Orbit Satellite) an die Europäische Organisation für Weltraumforschung (ESRO) ausgeliefert. Im Dezember 1968 wurde HEOS in seine vorgesehene Umlaufbahn gebracht; er arbeitet seither einwandfrei. Im September 1968 wurde die erste aktive dritte Stufe der ELDO-Raumfahrzeugträgerrakete (ELDO = Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern) fertiggestellt und abgeliefert.

In den kommenden Jahren soll das deutsche Programm der Weltraumforschung weiter gestrafft und mit steigenden Mitteln gefördert werden. Neben der Vertiefung der extraterrestrischen Grundlagenforschung wird sich der Schwerpunkt mehr und mehr auf das Gebiet der Nutzsatelliten, nämlich die Entwicklung von Fernmelde-, Wetter- und Navigationssatelliten, verlagern.

Die hochschulfreien Forschungs- und Versuchsanstalten der Flugforschung wurden zusammengefaßt.

Die Bundesrepublik unterstützt die angestrebte Bildung einer europäischen Einheitsorganisation der Weltraumforschung durch Zusammenfassung von ESRO und ELDO.

In der Aufbauphase wurde die Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland zunächst mit dem Ziel der Bildung sachverständiger Arbeitsgruppen und der Ausrüstung von Forschung und Industrie mit dem notwendigen Versuchsgerät gefördert. Die gewonnenen Erfahrungen und der nun mögliche Überblick über die Kapazitäten und über die Aussichten für die weitere wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Entwicklung führten etwa seit 1965/1966 zur Bildung von Schwerpunkten.

Extraterrestrische Forschung

In der extraterrestrischen Forschung mit ihren rein wissenschaftlichen Zielsetzungen handelt es sich dabei um

- die Untersuchung der Einflüsse, die von der Strahlung im Weltraum — vor allem der Sonne — auf die Erde und ihre Atmosphäre ausgeübt werden,
- Stellarastronomie in Wellenlängenbereichen, die von der Erdoberfläche aus nicht beobachtet werden können,
- die Untersuchung interplanetarer Materie.

Dabei wurden neue Erkenntnisse zur Dichte und Zusammensetzung der Luft in hoher Atmosphäre, über den Einfluß der Sonnenstrahlung auf die Leitfähigkeit der Ionosphäre, über verschiedene Leuchterscheinungen des Polarlichts sowie über Größe und chemische Zusammensetzung kosmischen Staubes gewonnen, um nur einige Beispiele zu nennen. Raumflugtaugliche Meßgeräte für ionisierende Strahlung, zur Messung des magnetischeen Erdfeldes und zum Auffangen und Analysieren von interplanetarer Materie wurden entwickelt. Praktische Anwendungen ergaben sich für die Vorhersage des „Funkwetters", für die Verbesserung der Wetteranalyse und für die Berechnung der Abbremsung und Lebensdauer von Satelliten aller Art.

Die Forschungen wurden mit raketengetragenen Meßgeräten ausgeführt. Der Start der 100. Höhenforschungsrakete mit deutschen Experimenten in der Nutzlast seit 1963, dem Beginn des deutschen Programms der extraterrestrischen Forschung, fand im Dezember 1968 statt.

Speziell der Erforschung der solarterrestrischen Beziehungen dienen der zur Zeit in Entwicklung befindliche Forschungssatellit „AZUR", ein geplanter weiterer Forschungssatellit A 2, ein Stratosphären-Sonnenspektrograph, eine ebenfalls geplante Sonnensonde und sternorientierte Raketenspitzen, die für astrophysikalische Messungen entwickelt wurden. Ferner wurde mit Hilfe amerikanischer geodätischer Satelliten (ECHO I, ECHO II, GEOS, PAGEOS) die Vermessung Mitteleuropas eingeleitet.

Schwerpunkte der Raumflugtechnik

Auf dem Gebiet der Anwendungssatelliten lag der Schwerpunkt bei Entwicklungsarbeiten für Fernmeldesatelliten, besonders für den deutsch-französischen Fernsehsatelliten SYMPHONIE.

Weitere Schwerpunkte waren die Entwicklung der 3. Stufe der Europarakete, die Untersuchung des aerodynamischen Verhaltens von Flugkörpern bei hohen Geschwindigkeiten und Experimentalarbeiten für ein Paragleiter-Rückführsystem. Eine Vielzahl von Komponenten für die elektronische Ausrüstung der Raumflugkörper, für neuartige Energieversorgungssysteme, für die Datenverarbeitung und den Befehlsempfang an Bord und die Datenübertragung zum Erdboden wurde entwickelt.

Die hierbei durch die Industrie gewonnenen Erfahrungen mit neuen Techniken und Werkstoffen sind auch für andere technische Bereiche nutzbar und kommen der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft unmittelbar zugute. So werden zum Beispiel die für ballongetragene Teleskope entwickelten Lageregelungssysteme, die mit ihren extremen Genauigkeitsanforderungen an die Grenzen des gegenwärtig technisch Möglichen gehen, bald ihre Anwendung in der Luftfahrt finden. Auf dem Gebiet der Bahn- und Lageregelungssysteme für Raumflugkörper ist ebenso wie bei den Flüssigkeitstriebwerken mit mittelenergetischen Treibstoffen der Anschluß an den internationalen Stand der Technik praktisch erreicht. Die weiteren Arbeiten konzentrieren sich nunmehr auf hochenergetische chemische Antriebssysteme und elektrische Triebwerke. Die Entwicklung eines hochenergetischen 500-kp-Triebwerks läuft seit 1967. Ein Labortyp eines elektrischen Triebwerks steht gegenwärtig in der Funktionserprobung.

Im Juni 1968 wurde der erste Satellit (HEOS-A), der von einer deutschen Firma als Hauptauftragnehmer eines internationalen Industriekonsortiums entwickelt wurde, an die ESRO ausgeliefert. Er wurde mit einer amerikanischen Rakete mit großer Genauigkeit in die vorher berechnete hochexzentrische Umlaufbahn gebracht. Die eingeschalteten Experimente und Untersysteme des Satelliten funktionieren zur vollen Zufriedenheit.

Die von der Bundesrepublik entwickelte dritte Stufe der ELDO-Raumfahrzeugträgerrakete wurde erstmalig in vollfunktionsfähiger Version (Flugtyp) fertiggestellt. Nach Erprobung unter simulierten Weltraumbedingungen in eigens hierfür entwickelten Prüfständen wurde sie im September 1968 durch die ELDO abgenommen und für den Start abgeliefert. Der Start erfolgte am 30. November 1968 von Woomera (Australien) aus. Die 1. und 2. Stufe erreichten das Versuchsziel in vollem Umfang, wogegen nach ordnungsgemäßer Stufentrennung und Zündung das Triebwerk der 3. Stufe vorzeitig aussetzte, so daß der Versuchssatellit seine Umlaufbahn nicht erreichte.

Neuartige, leichte, entfaltbare Strukturen als großflächige Träger für Sonnenzellen sind in Entwicklung, ihre spätere Anwendung in Raumflugkörpern erscheint aussichtsreich.

Für den Bau und die Erprobung des ersten deutschen Forschungssatelliten „AZUR" wurden eine spezielle Magnetfeldsimulationsanlage und eine 2,5-m-Simulationskammer entwickelt und in Betrieb genommen. Ein Bodenstationssystem für den Datenempfang und die Betriebskontrolle des Satelliten mit mehreren Stationen auf der nördlichen Halbkugel und einer Zentralstation in Deutschland wurde aufgebaut.

Die Fortbildung des wissenschaftlich-technischen Nachwuchses wird besonders gefördert durch die Entsendung zu halbjährigen Trainingsaufenthalten in Forschungseinrichtungen der USA. Es werden jährlich etwa 20 junge Wissenschaftler und Techniker dazu abgestellt.

Mittelfristiges Programm zur Förderung der Weltraumforschung

Im Juli 1967 hat das Bundeskabinett dem „Mittelfristigen Programm zur Förderung der Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1967 bis 1971" zugestimmt. Dieses Programm enthält drei Teilprogramme:

Projektprogramm

Das nationale Projektprogramm mit vier Hauptvorhaben:

- Forschungssatellit AZUR
  (im Stadium technischer Entwicklung)
- Test- und Forschungssatellit DIAL
  (im Stadium technischer Entwicklung)
- eine Sonnensonde
  (im Stadium der Projektvorbereitung)
- Forschungssatellit A II
  (im Stadium der Projektvorklärung).

Die Vorhaben sollen in enger Zusammenarbeit mit den USA und anderen Partnern verwirklicht werden, wobei unter Einbeziehung von Höhenforschungsraketen vor allem folgende wissenschaftliche Aufgaben erfüllt werden sollen:

- die Erforschung des Einflusses der Partikel- und Wellenstrahlung aus dem Weltraum auf das Wettergeschehen und ihre Messung für Vorhersagen des „Funkwetters",
- die geophysikalische und geologische Erforschung der Erde und ihrer Ozeane,
- die spektroskopische und geophysikalische Erforschung anderer Himmelskörper,
- die Beantwortung fundamentaler biologischer Fragen.

In der nächsten Zukunft wird sich das Interesse der raumfahrttreibenden Staaten zunehmend auf die Entwicklung von Nutzsatelliten verlagern. An erster Stelle werden Fernmeldesatelliten für die Übertragung von Ferngesprächen, Fernsehen und Daten stehen. Als Experimentalaufgabe haben Deutschland und Frankreich vereinbart, den Fernmeldeversuchssatelliten SYMPHONIE gemeinsam zu entwickeln, der sich derzeit im Stadium der industriellen Projektdefinition befindet.

Von großer Bedeutung werden ferner meteorologische Satelliten zur Erforschung des Wettergeschehens und zur Verbesserung längerfristiger Wetterprognosen sowie Navigationssatelliten für den Luft- und Seeverkehr sein.

Bei verschiedenen Projekten besteht eine enge bilaterale Zusammenarbeit: z. B. ist für AZUR eine „joint working group" mit der NASA gebildet worden. Für SYMPHONIE sind mehrere deutsch-französische Arbeitsgruppen tätig, deren Zusammenarbeit sich bis in die technischen Einzelheiten des Projektes erstreckt. Auch das Satellitenprojekt DIAL basiert auf einer engen deutsch-französischen Zusammenarbeit. Für den Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Höhenprüfstände und Weltraumsimulationsanlagen besteht seit 1967 ein „Data Exchange Agreement" mit der US-Air Force. Mit Brasilien, Indien, Kanada, Norwegen, Spanien und der Schweiz soll die Zusammenarbeit intensiviert werden. So bereitet unter anderem die Max-Planck-Gesellschaft gemeinsame Raumflugexperimente mit Frankreich, Großbritannien, Japan, Norwegen, der Schweiz und den USA vor. In Churchill (Kanada) und Reykjavik (Island) wurden Echtzeit-Telemetriestationen errichtet, während das Max-Planck-Institut für Aeronomie und die Finnische Akademie der Wissenschaften die Errichtung und Inbetriebnahme einer Echtzeit-Telemetriestation in Kevo (Finnland) vereinbarten.

Nationales Basisprogramm

Ein nationales Basisprogramm, in dem theoretische und technische Grundlagen und Komponentenentwicklungen gefördert und die erforderlichen Versuchseinrichtungen gebaut werden, soll die Grundlage für die Abwicklung der laufenden großen Projekte bilden und zugleich die Voraussetzungen für künftige Projekte schaffen. Dabei stellt sich in immer größerem Maße auch das Problem, Vorarbeiten für die Vorhaben der europäischen Organisationen im nationalen Bereich zu leisten, ohne die eine ausgewogene partnerschaftliche Mitwirkung der deutschen Wissenschaft und Industrie nicht möglich ist.

Zu diesem Programm gehört die Entwicklung noch zuverlässigerer Bauelemente geringen Gewichts, Volumens und Leistungsbedarfs, wofür die Methoden der dokumentierten Fertigung erforderlich sind und eingeführt werden. Die schon erwähnten Forschungen zur Übertragungstechnik, Datenverarbeitung sowie Bahn- und Lageregelung, ebenso der Aufbau eines Kontrollzentrums und weiterer Prüfstände werden fortgeführt. Die Triebwerksentwicklung bedarf besonderer Beachtung im Hinblick auf das für die künftige europäische Aktivität auf dem Nutz-Satellitengebiet entscheidende Problem der Verfügbarkeit einer ausreichenden Trägerraketenkapazität.

Europäische Weltraumorganisationen

Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich im Rahmen von ELDO, ESRO und CETS an europäischen Vorhaben der Weltraumforschung.

Die 3. Europäische Weltraumkonferenz, die vom 12. bis 14. November 1968 in Bad Godesberg stattfand, beschloß, die Zusammenfassung der europäischen Organisationen ESRO und ELDO zu einer einheitlichen Organisation anzustreben. Eine entsprechende Konvention soll im Laufe des Jahres 1969 ausgearbeitet werden. Diese neue Organisation soll sich mit der Entwicklung von Forschungssatelliten, Nutzsatelliten und Trägerraketen befassen. Es wurde vorgesehen, daß sich die europäische Zusammenarbeit in der Weltraumforschung auf ein verbindliches Mindestprogramm stützen soll, an dem alle Staaten teilzunehmen verpflichtet sind, die Mitglied der neuen Einheits-Organisation sein wollen. Ferner soll ein Basisprogramm durchgeführt werden, dessen Zielsetzung von allen Mitgliedstaaten anerkannt wird, an dem aber nur die jeweils interessierten Länder teilnehmen.

Eine weitere Entschließung wurde über ein gemeinsames Vorgehen der europäischen Länder bei den seit Februar 1969 laufenden Verhandlungen über das endgültige INTELSAT-Abkommen gefaßt. Insbesondere soll dabei über die Zulassung von unabhängigen regionalen Fernmeldesatelliten-Systemen, über die Stimmenverteilung in den Entscheidungsgremien der zukünftigen INTELSAT-Organisation, über die Internationalisierung des Managements und über die Vergabe der Aufträge unter den Mitgliedstaaten verhandelt werden.

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten (CETS), der auch die Bundesrepublik Deutschland angehört, sollen 1969 verbindlich erklären, ob sie daran interessiert sind, gemeinsam einen Fernsehverteilsatelliten zu entwickeln und zu bauen. In der Folge soll dann eine Regierungskonferenz über den Bau des Satelliten beschließen und der ESRO die Durchführung des Projektes übertragen, die darüber bereits Studien angestellt hat.

Der Plafond für die von den ESRO-Mitgliedstaaten in den Jahren 1969 bis 1971 aufzubringenden Beiträge wurde, entsprechend dem Beschluß der 3. Europäischen Weltraumkonferenz, durch den ESRO-Rat auf 172 Millionen Rechnungseinheiten = 688 Millionen DM festgesetzt. Damit ist ein erster Schritt zu einer auf mehrere Jahre ausgerichteten Programmplanung der Organisation getan, die sowohl auf die Bedürfnisse künftiger Raumflugvorhaben als auch auf die nationalen Programme ihrer Mitgliedstaaten abgestimmt ist. Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich außerdem an dem als Sondervorhaben der ESRO beschlossenen Satellitenprojekt TD 1, das von neun der zehn Mitgliedstaaten finanziert wird, und intensiviert die Mitarbeit an den wissenschaftlichen Raumflugexperimenten und den technischen Entwicklungen der Organisation.

Die ESRO wurde außerdem durch die 3. Europäische Weltraumkonferenz vorläufig beauftragt, technische und wirtschaftliche Studien zur Vorbereitung von Entscheidungen über die Entwicklung von Navigations- und Meteorologischen Satelliten zu unternehmen.

Das ELDO-Programm ist wegen finanzieller Schwierigkeiten durch Sparmaßnahmen unter Aufrechterhaltung der wesentlichen Programm- und Versuchsziele entsprechend einem deutschen Vorschlag dem verfügbaren Finanzrahmen von 626 Millionen Rechnungseinheiten angepaßt worden. Auf der Ministerkonferenz am 15. April 1969 haben sich Belgien, Frankreich, die Bundesrepublik Deutschland und die Niederlande bereit erklärt, den durch die Kürzung des britischen und italienischen Beitrags entstandenen Ausfall zu übernehmen, um so die Fortführung des laufenden ELDO-Programms bis zum Abschluß im Jahre 1971 sicherzustellen. Außerdem wurde beschlossen, ein weiterführendes Trägerraketen-Entwicklungsprogramm im Hinblick auf den Start schwerer europäischer Nutzsatelliten durch Studien und Experimentalarbeiten vorzubereiten. Ferner sollen Möglichkeiten für ein Produktionsprogramm zur Nutzung der EUROPA II-Trägerrakete untersucht werden.

Organisationsmaßnahmen

Durch die Gründung der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DFVLR) wurde der Zusammenschluß der drei großen Anstalten der hochschulfreien Luftfahrt- und Weltraumforschung eingeleitet. Die Aerodynamische Versuchsanstalt Göttingen (AVA), die Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFL), Braunschweig, und die Deutsche Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DVL), Porz-Wahn, werden ihr Personal und ihre gesamten Anlagen, Rechte und Pflichten in diese neue Gesellschaft überleiten. Der Senat der DFVLR tagte erstmals im November 1968 unter Vorsitz des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung.

Auch für die Durchführung der von der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der Förderung der Weltraumforschung geplanten Projekte wird eine Konzentration der Kräfte angestrebt. Die vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung mit dem vom Auftraggeber her notwendigen Management von Raumflugprojekten beauftragte Gesellschaft für Weltraumforschung (GfW) und die DFVLR, die bereits in erheblichem Umfange an der Vorbereitung und Abwicklung von Raumfahrtprojekten mitwirkt, werden enger zusammenarbeiten.

Die GfW sieht sich ohne bestimmte technische Einrichtungen und ohne Erweiterung ihrer sachverständigen Fachbereiche angesichts des zunehmenden Umfangs und der technischen Komplexität der Förderungsvorhaben — namentlich der Projekte — zunehmend größeren Schwierigkeiten gegenüber, ein wirksames und wirtschaftliches auftraggeberseitiges Management aufzubauen und durchzuführen. Im Bereich der DFVLR sind die erforderlichen Einrichtungen und die notwendigen sachverständigen Fachbereiche weitgehend vorhanden oder im Aufbau begriffen. Die Zusammenführung beider Potentiale wird der Bundesregierung ein geeignetes Werkzeug für die Planung, Vorbereitung und Durchführung von Weltraumforschungs-Projekten zur Verfügung stellen.

Im engeren wissenschaftlichen Bereich ergeben sich Organisationsprobleme vor allem dort, wo spezielle Abteilungen für extraterrestrische Forschung an bestehenden naturwissenschaftlichen Hochschul- und Max-Planck-Instituten gebildet wurden. Die Sicherstellung einer ausreichenden Grundfinanzierung durch die Träger der Einrichtung oder die Angliederung neuer Arbeitsgruppen an die Trägerorganisationen stößt teilweise auf erhebliche Schwierigkeiten. Hier sind Verhandlungen im Gange. Überbrükkungshilfen des Bundes können dazu beitragen, während der Anlaufjahre die Grundlagen für die Forschung zu sichern.

1.2.3 Datenverarbeitung

Die elektronische Datenverarbeitung (DV) eröffnet der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Verwaltung Möglichkeiten, die auch unser gesellschaftliches Leben stark verändern werden. Die Produktion von Rechenanlagen — längst nicht mehr nur Rechenhilfen, sondern in der „Dritten Generation" Instrumente der Informationsverarbeitung und damit des Führungsmanagements — wächst schneller als jeder andere große Wirtschaftszweig.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung verfolgt mit der Förderung der Datenverarbeitung zwei Ziele: Der wissenschaftlich-technische Leistungsstand auf dem Gebiet der mathematischen Grundlagen, der Technologie und Programmierung sowie der Entwicklungsautomatisierung von Datenverarbeitungssystemen soll verbessert werden. Im Bereich der öffentlichen Verwaltung, der Wissenschaft und

der staatlichen Daseinsvorsorge, z. B. der Medizin, sollen neuartige Wege zur Leistungssteigerung durch Datenverarbeitungsanlagen erschlossen werden.

Dieses Programm wird ergänzt durch Zuschüsse (1968 schon langfristige zinslose Kredite) des Bundesministers für Wirtschaft für die marktnahe technische Entwicklung. Die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Ausstattung der wissenschaftlichen Hochschulen mit elektronischen Rechenanlagen wird durch die Errichtung regionaler Großrechenzentren erweitert.

In der Ausbildung qualifizierten Personals besteht ein Engpaß. Der Fachbeirat für Datenverarbeitung empfiehlt einen neuen Studiengang „Informatik" an wissenschaftlichen Hochschulen. Sofortmaßnahmen sind als Übergangslösung notwendig. Auch gehobene Datenverarbeitungsfachleute müssen herangebildet werden.

Dem Ministerrat der Europäischen Gemeinschaften liegen konkrete Vorschläge für eine engere Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Datenverarbeitung vor.

Die Förderungsprogramme des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung

Das erste Datenverarbeitungs-Förderungsprogramm des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung ist am 26. April 1967 vom Kabinettsausschuß für wissenschaftliche Forschung, Bildung und Ausbildungsförderung verabschiedet worden. Es entstand in Zusammenarbeit mit dem Fachbeirat für Datenverarbeitung und Sachverständigen aus der Datenverarbeitungs-Industrie. Für seine Verwirklichung bis zum Jahre 1971 werden mindestens 300 Millionen DM benötigt. In den Jahren 1967 und 1968 konnten insgesamt 59 Millionen DM bereitgestellt werden. Für das Rechnungsjahr 1969 sind 58 Millionen DM veranschlagt, für 1970 125 Millionen DM vorgesehen.

Der Schwerpunkt der Förderungsmaßnahmen liegt auf der Technologie und Programmierung von Datenverarbeitungsanlagen sowie auf der Erschließung neuer Anwendungen der Datenverarbeitung durch Demonstrations-DV-Projekte. — Die Förderungsanträge und der Ablauf der geförderten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden fachlich überprüft. Hierbei wirkt der wissenschaftliche Fachbeirat für Datenverarbeitung mit. Die Zuwendungsempfänger legen nach Ablauf eines jeden Kalenderhalbjahres einen Bericht über den Stand der Förderungsvorhaben vor. Diese Berichte werden in Zusammenarbeit mit dem Fachbeirat für Datenverarbeitung ausgewertet. Zusätzlich werden Forschungs- und Entwicklungsstätten besucht.

Die technologischen und Programmierungsarbeiten werden hauptsächlich von Unternehmen der Datenverarbeitungsindustrie ausgeführt, doch werden auch Hochschulinstitute und andere Forschungseinrichtungen beteiligt. Die geförderten Arbeiten befassen sich insbesondere mit Aufgaben aus folgenden Gebieten:

- Grundlagen der DV-Systeme und ihrer Programmierung,
- Schaltkreistechnik,
- Digitale Schnellspeicher und Massenspeicher,
- Ein-/Ausgabegeräte, Einrichtungen für die Datenfernübertragung und Datenfernverarbeitung,
- Packungstechnik,
- Entwicklungsautomatisierung,
- Konkrete DV-Systeme (Zentraleinheit, Steuer- und Koppeleinrichtungen, Systemprogramme und dgl.).

Dadurch, daß die Zuwendungsempfänger aus der Industrie für geprüfte Vorhaben in Forschung und zukunftsbezogener Entwicklung Zuwendungen nur in Höhe von 50 % der anfallenden Kosten erhalten, die andere Hälfte jedoch selbst aufbringen müssen, soll sichergestellt werden, daß auch die technischen und wissenschaftlichen Realisierungsmöglichkeiten ausreichend berücksichtigt werden.

Demonstrations-DV-Projekte

Als Demonstrations-DV-Projekte werden solche Projekte ausgewählt, die eine neuartige oder wesentlich verbesserte Verwendung der Datenverarbeitung zum Ziele haben und über den konkreten Fall hinaus von weitreichender exemplarischer Bedeutung sind. Ihre Verwirklichung wird durch Zuwendungen für hierzu notwendige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten gefördert. Zur Beratung und Begutachtung der Arbeiten werden besondere Sachverständigenausschüsse eingesetzt.

Mit dem bedeutsamsten dieser Demonstrations-DV-Projekte sollen die Voraussetzungen für ein Bundesdatenbanknetz geschaffen werden. In die geplante „Bundesdatenbank" sollen Daten aufgenommen werden, die für Regierungsaufgaben benötigt werden. Daten, die ausschließlich oder vorwiegend für Verwaltungsaufgaben nachgeordneter Behörden, z. B. des Bundeskriminalamtes oder des Deutschen Patentamtes, oder als Fachdokumentation von der Wissenschaft und Industrie benötigt werden, sollen, soweit der Sachzusammenhang dies zuläßt, den Inhalt besonderer Datenbanken bilden.

Nach den gegenwärtigen Vorstellungen wird die Bundesdatenbank u. a. folgende vier Subsysteme enthalten:

In das Subsystem „Datenbank für politische Informationen" werden Erklärungen von Persönlichkeiten des politischen Lebens, Meldungen und Kommentare von Nachrichtenagenturen, von Rundfunk- und Fernsehanstalten sowie von Tageszeitungen aufgenommen werden. Hierdurch soll der schnelle Zugriff zu diesen Informationen und ihre kurzfristige Auswertung ermöglicht werden. Zu den wissenschaftlich zu bearbeitenden Fragen gehören u. a. die maschinelle Indexierung von Agenturmeldungen, die automatische Verteilung von eingehenden Nachrichten an die jeweils Interessierten gemäß deren Interessenprofilen sowie die maschinelle Analyse politischer Texte, um Motive, Absichten und Trends aus solchen Texten zu erkennen. — Die Systemanalyse zu diesem Subsystem ist bereits abgeschlossen. Die Bearbeitung von Teilprojekten hat begonnen.

Die „Datenbank für juristische Informationen" wird Rechtsvorschriften, Auswertungen der Rechtsprechung und juristische Literatur aufnehmen. Neben der schnellen Information über den Stand des Rechts

soll erreicht werden, daß Auswirkungen von legislativen Entscheidungen in einem bestimmten Bereich auf andere Rechtsgebiete sofort erkannt und analysiert werden können. Die erste Phase zur Realisierung der Datenbank wird sich mit Rechtsvorschriften befassen. Vorbereitende Arbeiten haben begonnen.

Im „Integrierten System für das Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesen des Bundes" sollen die finanzwirtschaftlich relevanten Daten des Haushaltsvollzugs erfaßt werden. Dazu gehören u. a. die Haushaltsansätze, die kurz- und längerfristigen Verpflichtungen des Bundes, die Ist-Ausgaben und der voraussichtliche Abruf der Mittel. Die Daten sollen so indexiert und gespeichert werden, daß sie laufend nach konjunktur- und finanzpolitischen Gesichtspunkten ausgewertet werden können. — Der Schwerpunkt der gegenwärtigen Arbeiten liegt in der Systemplanung. Sobald diese Systemplanung abgeschlossen ist, wird die Programmierarbeit beginnen, und es wird ein Modellsystem erprobt werden.

In der „Datenbank für statistische Informationen" werden Daten des Statistischen Bundesamtes (z. B. Produktionsindex, Handelsstatistik, Preisindex) gespeichert werden. Zu diesen Daten wird ein unmittelbarer Zugriff ermöglicht. Ferner werden ökonometrische Modelle erarbeitet, mit denen, von den statistischen Daten ausgehend, volkswirtschaftliche Prognosen, z. B. über die Auswirkungen von wirtschaftspolitischen Maßnahmen, aufgestellt werden können. — Die Arbeiten zu dieser Datenbank befinden sich im Planungsstadium.

Zu den weiteren Demonstrations-DV-Projekten gehören

- die Datenverarbeitung im Deutschen Patentamt,
- die Kriminaldatenverarbeitung,
- die Datenverarbeitung als Hilfsmittel der medizinischen Diagnostik,
- die Datenverarbeitung für Zwecke der kommunalen Planung,
- die Datenverarbeitung als Hilfsmittel des Lernens und
- die Schaffung einer technischen Programm- und Datenbank.

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung

Um die wissenschaftlichen Arbeiten über die mathematischen Aspekte der Datenverarbeitung zu verstärken, haben der Bund und das Land Nordrhein-Westfalen im April 1968 die „Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH" in Birlinghoven bei Bonn gegründet. Diese hat ihre Arbeit mit etwa 80 Mitarbeitern aufgenommen und wird stufenweise auf zunächst 300 Mitarbeiter erweitert werden. Sie unterhält mehrere Institute und selbständige Abteilungen. Die Institute befassen sich vor allem mit der Grundlagenforschung. Die Abteilungen sind dagegen für bestimmte Aufgabenbereiche vorgesehen und stellen die Verbindung zur Praxis her. Durch diese Verbindung wird eine wirklichkeitsnahe und zielbewußte Forschung gewährleistet. Hierbei kommt der Abteilung für behördliche Datenverarbeitungssysteme besondere Bedeutung zu. Sie steht für die Beratung und Forschung über neuartige Anwendungen der Datenverarbeitung im öffentlichen Bereich zur Verfügung und unterstützt die Koordinierungs- und Beratungsstelle der Bundesregierung für die elektronische Datenverarbeitung in der Bundesverwaltung bei der Einführung von DV-Netzen für die Information und Entscheidungsvorbereitung des Parlaments und der Bundesregierung durch Systemplanungs- und Programmierungsarbeiten und durch die praktische Erprobung von Modellsystemen.

Zweites Datenverarbeitungs-Förderungsprogramm

Mit dem jetzt laufenden Programm hat die gezielte Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung im größeren Umfang erst begonnen. Schon jetzt ist deshalb ein zweites Förderungsprogramm konzipiert worden, das unter Verzahnung mit dem ersten Programm von 1971 bis 1975 laufen soll. Nach den derzeitigen Schätzungen werden für seine Verwirklichung etwa 750 Millionen DM erforderlich sein.

Bereits im ersten Programm wird damit begonnen werden, die Anwendung der Datenverarbeitung auch im nichtöffentlichen Bereich zu fördern. Dies wird im zweiten Programm verstärkt fortgesetzt. Hierzu gehören Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

- zur Erschließung neuartiger Anwendungen der Datenverarbeitung,
- über Verfahren der mathematischen Modellbildung,
- über die „Mensch-Maschine"-Wechselwirkung,
- für Programmier- und Konversationssprachen.

Weitere unmittelbare und mittelbare Förderungsmaßnahmen des Bundes

Ergänzend zu den erwähnten Förderungsmaßnahmen des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung fördert der Bundesminister für Wirtschaft die Datenverarbeitungs-Industrie durch Zuschüsse für die marktnahe technische Entwicklung. Die Zuschüsse können bis zu einem Betrag von in der Regel 25 % der voraussichtlich entstehenden Entwicklungskosten gewährt werden. Etwa 75 % der Kosten hat der Darlehensnehmer selbst zu finanzieren [1]). Ziel dieser Initiative ist die möglichst wirksame Umsetzung neuartiger wissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Verfahren auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung in die Produktion und auf den Markt.

Der Bund und die Länder haben im Rahmen ihrer Maßnahmen zur allgemeinen Wissenschaftsförderung auch wissenschaftliche Institute für Datenverarbeitung geschaffen und so z. B. das Deutsche Rechenzentrum in Darmstadt ausgebaut. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert seit einer Reihe von Jahren die Ausstattung der wissenschaftlichen Hochschulen mit Hochschulrechenzentren. Um den ständig zunehmenden Rechenbedarf der wissenschaftlichen Einrichtungen zu decken, ist von ihr ein neues Programm zur Errichtung regionaler Großrechenzentren konzipiert worden, wofür ab 1968 Sondermittel des Bundes zur Verfügung stehen (vgl.

[1]) Der Zuschuß muß abhängig vom Verwertungserfolg des Entwicklungsergebnisses zurückgezahlt werden.

S. 66). Durch ein Schwerpunktprogramm „Informationsverarbeitung" der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird die Grundlagenforschung angeregt und eine größere Zahl junger Wissenschaftler für die Mitarbeit auf dem Gebiet der Datenverarbeitung gewonnen.

Von mehreren Bundesressorts werden spezielle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten finanziert, die einer neuen oder verbesserten Anwendung von Datenverarbeitungsanlagen in ihren Aufgabenbereichen dienen.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung fördert z. B. die Entwicklung eines polymorphen digitalen Prozeßrechners hoher Zuverlässigkeit, der zur Betriebsregelung von Kernreaktoren und bei kernphysikalischen Experimenten eingesetzt werden soll.

Der Bundesminister der Verteidigung finanziert Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Datenverarbeitung für militärische Zwecke.

Aus Mitteln des Haushalts der Deutschen Bundespost werden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Datenverarbeitung für post- und fernmeldetechnische Zwecke finanziert, z. B. die Entwicklung von Leseeinrichtungen für Beleglesemaschinen mit optisch lesbarer Schrift, die Entwicklung von Datenverarbeitungsverfahren für die maschinelle Buchung von Zahlungsvorgängen, Untersuchung zur automatischen Erkennung handgeschriebener Ziffern (Postleitzahlen), Entwicklung eines Fernwählsystems mit zentraler Steuerung durch einen speziellen Prozeßrechner.

Weitere Bundesmittel werden u. a. bereitgestellt für Arbeiten über die Datenverarbeitung im Verkehrswesen sowie für Untersuchungen über den wirtschaftlichen Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen in der Wirtschaft.

Ausbildung qualifizierten Personals

Die starke Expansion der Datenverarbeitung ruft einen schnell wachsenden Bedarf an qualifizierten Fachleuten hervor. Hier besteht heute ein besonderer Engpaß.

Schätzungen über den Bedarf an Hochschulabsolventen mit einem Studium der Informatik haben ergeben, daß Anwender und Hersteller von DV-Anlagen im Jahre 1975 und in den folgenden Jahren voraussichtlich jährlich 1500 bis 2000 Absolventen neu einstellen werden. Bis 1975 werden insgesamt etwa 7000 bis 8000 neue Informatiker benötigt.

Auf Veranlassung des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung hat der Fachbeirat für Datenverarbeitung unter Hinzuziehung von Sachverständigen namhafter Hersteller von Datenverarbeitungsanlagen konkrete Vorschläge für die akademische Ausbildung erarbeitet. Er kam zu dem Ergebnis, daß für die Ausbildung von Fachleuten zur Entwicklung des logischen Entwurfs von Datenverarbeitungs-Systemen, von System- und Benutzerprogrammen und die Erschließung neuer Anwendungsgebiete ein neuer Studiengang „Informatik" benötigt wird, der sich weitgehend an der Ausbildung in „Computer Science" orientiert, wie sie sich in den letzten Jahren an den Hochschulen der USA entwickelt hat.

Nach den Empfehlungen des Fachbeirats für Datenverarbeitung ist an einen Studiengang gedacht, der nach 9 Semestern mit einem akademischen Grad (z. B. Diplom-Informatiker) abgeschlossen sein soll, der im Niveau dem Diplom-Mathematiker bzw. Diplom-Ingenieur entspricht.

Im Anschluß an das Diplom sollte im Rahmen eines „Aufbaustudiums" auch die Möglichkeit zur Promotion bestehen.

Da die Einführung eines neuen Studienganges und die hierzu erforderliche Schaffung neuer Lehrstühle üblicherweise mehrere Jahre erfordert, sind Sofortmaßnahmen als Übergangslösung notwendig [1]). Es ist vordringlich, den zu vermittelnden Wissensstoff zu systematisieren, zu dokumentieren und zu vertiefen. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung prüft daher, wissenschaftliche Hochschulen, die einen Studiengang „Informatik" einrichten, bei der Beteiligung an einem überregionalen DV-Forschungsprogramm zeitlich begrenzt mit Sondermitteln zu unterstützen.

Ferner wird erwogen, durch die Gewährung von Stipendien Personen mit einem abgeschlossenen Hochschulstudium in einer verwandten Fachrichtung ein „Aufbaustudium" in der Informatik zu ermöglichen.

Die Förderung der Ausbildung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung darf sich nicht nur auf den Bereich der wissenschaftlichen Hochschulen beschränken, denn es besteht auch ein dringender Bedarf an DV-Fachleuten mit einer gehobenen Fachschulausbildung. In einer Studie des Ausschusses für wirtschaftliche Verwaltung, die im Auftrage des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen und der Industrie- und Handelskammer Dortmund erstellt wurde, wird geschätzt, daß von 1970 bis 1974 ein jährlicher Neubedarf von 1900 bis 2300 Software-Fachkräften mit einer solchen gehobenen Fachausbildung bestehen wird. Die Ausbildung von Software-Fachkräften für wissenschaftlich-technische Aufgaben kann zweckmäßigerweise an Ingenieurschulen (Bezeichnung z. B. Informatik-Ingenieur grad.), die von Fachkräften für kommerziell-organisatorische Aufgaben bei höheren Wirtschaftsfachschulen (Bezeichnung z. B. Informatik-Betriebswirt grad.) eingerichtet werden. — Für die gehobene Ausbildung von Hardware-Fachleuten kommen die bestehenden Ingenieurschulen in Frage. Mehrere Ingenieurschulen verfügen bereits über entsprechende Fachrichtungen.

Internationale Zusammenarbeit

Aufgrund einer Entscheidung des Ministerrats der Europäischen Gemeinschaften hat die spezialisierte Fachgruppe „Informatik" der Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung" des Ausschusses für mittelfristige Wirtschaftspolitik die Möglichkeit einer Zusammenarbeit auf den Gebieten der Datenverarbeitung und

[1]) Verschiedene Hochschulen haben bereits Zwischenlösungen gefunden.

-verbreitung untersucht. Die erst teilweise abgeschlossenen Untersuchungen enthalten eine Reihe Empfehlungen, die inzwischen dem Ministerrat zugeleitet worden sind:

- Bildung von Expertenausschüssen, die Standards zur Kompatibilität der Geräte und Programme vorschlagen sollen;
- gemeinsame Entwicklung eines besonders leistungsfähigen Großrechners durch ein europäisches Firmenkonsortium;
- Errichtung einer europäischen Programmothek, der auch Sekretariatsaufgaben im Zusammenhang mit der Erarbeitung von Kompatibilitätskriterien und gemeinsame Programmentwicklungen übertragen werden sollen;
- Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung durch regelmäßige Kontakte und Abstimmung der Arbeitsprogramme der zentralen nationalen Forschungszentren;
- Angleichung der Ausbildung durch Ausarbeitung gemeinsamer Berufsbilder;
- Förderung des Austausches von Wissenschaftlern;
- Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Software für öffentliche Anwendung der Datenverarbeitung.

Nach entsprechenden Beratungen in den Gremien der Europäischen Gemeinschaften soll mit einer schrittweisen Realisierung dieser Vorschläge unverzüglich begonnen werden.

Kontakte außerhalb der Europäischen Gemeinschaften bestehen u. a. mit Großbritannien.

1.2.4 Meeresforschung

Unter Meeresforschung sind alle Arbeiten zu verstehen, die mit wissenschaftlich-technischen Methoden die Kenntnisse über das Meer, seine Küsten, seinen Boden und tieferen Untergrund und über die Luftschichten über dem Meer vermehren. Ihre Bedeutung nimmt im Hinblick auf die Nahrungsmittel- und Rohstoffversorgung, die Wetter-, Seegangs-, Eis- und Sturmflutvorhersage, den Seeverkehr, den Küstenschutz und die Reinhaltung des Meeres ständig zu.

Die Meeresforschung ist ein Musterbeispiel für die Zusammenarbeit vieler Diziplinen, für den Nutzen internationaler Kooperation und für die Notwendigkeit, die Förderungsmaßnahmen im eigenen Lande zu koordinieren. In der Bundesrepublik Deutschland stehen für die Meeresforschung derzeit jährlich rd. 30 Millionen DM zur Verfügung. Durch das zusätzliche Programm des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung soll dieser Betrag bis zum Jahre 1972 mehr als verdoppelt werden. Die neu gebildete Deutsche Kommission für Ozeanographie arbeitet ein mittelfristiges Programm aus.

Forschungskapazitäten

Noch vor 10 Jahren fehlten in der Bundesrepublik Deutschland trotz einer reichen Tradition aus früherer Zeit viele Voraussetzungen für eine neuzeitliche Meeresforschung. Heute kann sich die Meeresforschung in Deutschland auf eine größere Zahl von leistungsfähigen Instituten an der Küste, auf der Insel Helgoland, aber auch im Binnenland stützen. Eine Vielfalt von Forschungsinstitutionen des Bundes und der Länder, denen zum Teil auch gesetzliche Aufgaben obliegen, von Hochschulinstituten und anderen Forschungseinrichtungen sind auf den verschiedenen Gebieten der Meeresforschung und -technik tätig. Das Institut für Meereskunde an der Universität Kiel, das am 3. Mai 1968 aus der Universität ausgegliedert wurde, wird nunmehr finanziell zur Hälfte durch einen Bundeszuschuß getragen. Mit den Forschungsschiffen „Meteor", „Walther Herwig", „Anton Dohrn" und „Planet" sowie dem neuen Vermessungsschiff „Komet" ist auch die Grundlage für eine aktivere Hochseeforschung und für eine größere deutsche Beteiligung an internationalen Gemeinschaftsprojekten gegeben.

Das neue Programm

Das Gesamtprogramm der Meeresforschung in der Bundesrepublik Deutschland setzt sich aus den Planungen des Bundes, der Länder und der Deutschen Forschungsgemeinschaft zusammen.

Voraussetzung für jede Intensivierung der Meeresforschung ist die Förderung der wissenschaftlichen Lehre — eine Aufgabe der Länder. Ohne Vermehrung der personellen Kapazität sind neue Forschungs- und Entwicklungsprojekte nicht möglich.

Die Förderung der Grundlagenforschung einschließlich eines Teils der Meteor-Expeditionen wird weiterhin in wesentlichem Umfang von der Deutschen Forschungsgemeinschaft getragen, die seit Beginn dieses Jahrzehnts mit ihrer nachhaltigen Förderung Entscheidendes zum Wiederaufbau der Meeresforschung in Deutschland geleistet hat. Im Rahmen ihrer Ressortaufgaben finanzieren die Bundesministerien der Verteidigung, für Verkehr und für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Einzelvorhaben der Meeresforschung, vor allem der Hochschulen.

Das zusätzliche Förderungsprogramm des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung wird vorzugsweise auf folgende Ziele gerichtet sein:

- Gewinnung von Stoffen, die für die menschliche Ernährung von Bedeutung sind;
- Gewinnung mineralischer Rohstoffe aus dem Boden und tieferen Untergrund des Meeres und aus dem Meerwasser;
- Vorhersage und Optimierung der Umweltbedingungen für Zwecke des Küstenschutzes, der Reinhaltung des Meeres und des Seeverkehrs.

Verfahren und Geräte der Meßtechnik müssen für diese Ziele der Meeresforschung weiterentwickelt werden. Für die verbesserte und neuartige Nutzung der Schätze des Meeres sind geeignete technische Verfahren zu finden. Die Ausstattung der vorhandenen Forschungsinstitutionen mit wissenschaftlichen Geräten und Hilfsmitteln wird verbessert.

In der Technologie der Meeresforschung zeichnen sich vielfache Anwendungsmöglichkeiten der Ergebnisse der Kern- und Raumflugtechnik ab. Es gilt diese Erkenntnisse für den Innovationsprozeß auf dem Gebiet der Ozeanographie zu nutzen, vermehrt

Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland für die Meeresforschung

I Institute

1. Bund

Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg

Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg

Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover

Deutsches Hydrographisches Institut (DHI), Hamburg

Ozeanographische Forschungsanstalt der Bundeswehr, (OFBw), Kiel

Deutscher Wetterdienst, Seewetteramt, Hamburg

2. Länder

Institut für Meeresforschung, Bremerhaven

Universität Hamburg

- Institut für Meereskunde
- Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft
- Meteorologisches Institut
- Institut für Physik des Erdkörpers

Institut für Radiometeorologie und maritime Meteorologie an der Universität Hamburg (Fraunhofer-Gesellschaft)

Universität Kiel

- Institut für angewandte Physik
- Geologisches Institut

Institut für Meereskunde an der Universität Kiel (Betriebskosten zu 50 % vom Bund getragen)

Forschungsanstalt für Meeresgeologie und Meeresbiologie Senckenberg, Wilhelmshaven (Königsteiner Abkommen)

An der Meeresforschung beteiligt sich außerdem eine große Anzahl von biologischen, meteorologischen, geologischen und geographischen Hochschulinstituten.

II Forschungsschiffe über 500 BRT

Bezeichnung	Name	Reeder	Baujahr	Vermessung (BRT)	Länge über alles (m)
Vermessungs- und Forschungsschiff	„Gauß"	DHI	1941 (Umbau 1949)	845	54,5
Fischereiforschungsschiff	„Anton Dohrn"	BML	1954	999	62,3
Fischereiforschungsschiff	„Walther Herwig"	BML	1963	1 987	83,2
Forschungsschiff	„Meteor"	DHI [1])	1963	2 615	82,1
Wehrforschungsschiff	„Planet"	OFBw	1964	1 848	80,4
Vermessungsschiff	„Komet"	DHI	1969	1 200	67,6

Für den Bereich der Nord- und Ostsee stehen 6 weitere Forschungskutter (unter 300 BRT) zur Verfügung.

[1]) Beschafft aus Mitteln des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung. „Meteor" steht dem DHI und der DFG zu gleichen Teilen zur Verfügung.

auch praxisnahe Forschungsaufgaben zu bearbeiten und die Industrie in größerem Umfang bei vorzugsweise technischen Fragestellungen einzuschalten. In Forschung und Wirtschaft laufen z. Z. Erhebungen, die mit Studien über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Meeresforschung und über dringliche technische Probleme verbunden sind.

Internationale Zusammenarbeit

Nach den Jahren des Wiederaufbaus konnten sich die deutschen Meeresforscher in zunehmendem Maße wieder an der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit beteiligen. Mit ihrer ersten großen Fahrt nahm die „Meteor" im Jahre 1965 an der Schlußphase der Internationalen Indischen-Ozean-Expedition teil, ihre zweite Expedition führte sie im Rahmen des Internationalen Jahres der Ruhigen Sonne (International Quiet Sun Year — IQSY) in den mittleren Atlantik. Die Meeresforschung in der Bundesrepublik hat heute starke internationale Bindungen auf staatlicher wie nichtstaatlicher Ebene. Von den zahlreichen zwischenstaatlichen internationalen Organisationen ist die Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) der UNESCO hervorzuheben. Das von der IOC zusammen mit der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) geplante „Integrierte Globale Ozean-Stations-System" (IGOSS) soll weltweit die Zustände und Vorgänge in und über dem Weltmeer feststellen. Die Bemühungen um eine verstärkte europäische Zusammenarbeit in der Ozeanographie werden von der Bundesrepublik unterstützt. Aufgrund des Luxemburger Ratsbeschlusses vom 31. Oktober 1967 hat die spezialisierte Fachgruppe „Ozeanographie" Vorschläge für eine konkrete Zusammenarbeit im Rahmen der Europäischen Gemeinschaften ausgearbeitet. Diese sind inzwischen über die Arbeitsgruppe „Politik auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung" dem Ministerrat für eine europäische Zusammenarbeit, die möglichst über die Gemeinschaft hinausgehen soll, vorgelegt worden. Die spezialisierte Fachgruppe hat als Themen für eine europäische Zusammenarbeit Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Meeresverschmutzung und die Entwicklung von ozeanographischen Meßnetzen vorgeschlagen.

Unter den internationalen nichtstaatlichen wissenschaftlichen Organisationen ist in erster Linie das Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) im International Council of Scientific Unions (ICSU) zu nennen. Es dient auch der Beratung der IOC.

Koordinierung

Am 5. September 1968 fand in Bonn die konstituierende Sitzung der Deutschen Kommission für Ozeanographie statt. Ihr gehören neben sechs Vertretern von Bundesministerien je ein Vertreter der vier norddeutschen Küstenländer, die Leiter der auf dem Gebiet der Meeresforschung tätigen Bundesanstalten, zehn auf Vorschlag der Deutschen Forschungsgemeinschaft berufene Wissenschaftler und zehn weitere Persönlichkeiten aus Wirtschaft und Wissenschaft an. Die Kommission wird zunächst ein mittelfristiges Programm für die Jahre 1969 bis 1972 ausarbeiten. Ihr obliegt zugleich die Leistungskontrolle dieses Programms, nach dessen Abschluß zu entscheiden sein wird, ob die Ausgaben für die Meeresforschung in den Folgejahren noch weiter auf jährlich etwa 100 bis 200 Millionen DM gesteigert werden sollen.

1.2.5 Neue Technologien

In Zukunft wird technologische Forschung und Entwicklung für den industriellen Leistungsstand noch entscheidender werden. Gleichzeitig wird sie dazu beitragen, eine dem Menschen förderliche Umwelt zu erhalten oder zu schaffen.

Die Bundesregierung hält die Förderung technologischer Projekte und Vorhaben vor allem dort für notwendig, wo

- die Lösung öffentlicher Aufgaben technologische Forschungen und Entwicklungen erfordert,
- Schlüsseltechnologien zu erkennen sind, deren Beherrschung den zukünftigen Leistungsstand in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft und damit die Bedeutung unseres Landes in der Welt entscheidend beeinflussen wird,
- die deutsche Industrie in technologischen Fortschrittsgebieten Wettbewerbsverzerrungen ausgesetzt ist, die durch große staatliche Forschungs-, Entwicklungs- und Beschaffungsprogramme anderer Länder, z. B. für die Verteidigung und die Raumfahrt, hervorgerufen werden,
- zukunftsträchtige Technologien von der Industrie deshalb nicht aufgegriffen werden, weil eine breite Anwendung kurzfristig nicht abzusehen ist oder weil der Mittelbedarf die Leistungsfähigkeit einzelner Unternehmen oder Firmengruppen übersteigt.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung und die anderen beteiligten Ressorts prüfen in zunächst folgenden Bereichen detaillierte Programme: Neue Technologien für den Verkehr, Technologien der Umweltgestaltung, Physikalische Technologien, Technologie der Energieumwandlung, -speicherung und -übertragung, Werkstofftechnologien sowie Biologische und medizinische Technik.

Neue Technologien für den Verkehr

Mit dem Anwachsen der industriellen Produktion, der mannigfaltigen Dienstleistungen und dem damit verbundenen steigenden Transport- und Kommunikationsbedürfnis unserer hochentwickelten Industriegesellschaft wachsen die Probleme des Verkehrs. Die Bewältigung des Massen- und Schnellverkehrs war deshalb im Bundesbericht Forschung II unter den Beispielen für wichtige Zukunftsaufgaben genannt worden.

Die notwendigen Entwicklungsaufgaben im Verkehrswesen wird man nicht losgelöst von den Problemen der Städteplanung, des Wohnungs- und Siedlungswesens und der Raumordnung behandeln können. Für diese verschiedenen Bereiche müssen schon im ersten Planungsstadium Teilaufgaben der Forschung und Entwicklung abgestimmt und koordiniert werden. Vordringlich ist deshalb, daß neben der

Verbesserung der vorhandenen Verkehrsmittel die Möglichkeit der Verwendung neuer Verkehrsmittel zur Verbesserung des Personennahverkehrs und des Fernverkehrs (Schnellverkehr) in Betracht gezogen wird. Die dazu notwendigen technologischen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben müssen so schnell wie möglich in Angriff genommen werden.

Die Entwicklungsmöglichkeiten in diesem Bereich beabsichtigt der Bundesminister für Verkehr zusammen mit dem Bundesminister für wissenschaftliche Forschung in Kürze mittels einer Studie über Hochleistungsschnellverkehrssysteme prüfen zu lassen. Dabei wird besonders die Möglichkeit der Anwendung neuer Technologien auf dem Gebiet der Antriebe, des Fahrens, der Energiezufuhr, der Bremsung und der Betriebssysteme untersucht. Vielversprechende neue Techniken und Komponentenentwicklungen werden in diesem Bereich durch den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung gefördert werden.

Technologische Projekte im Bereich der Umweltgestaltung

Mit dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt verändert sich in zunehmendem Maße die natürliche Umgebung des Menschen. Dieser Fortschritt bringt nicht nur Verbesserungen und neuartige, immer mächtigere Hilfsmittel, sondern schafft auch Bedrohungen, die zu einem guten Teil wiederum durch technische Entwicklungen abgewendet werden können.

Auch hier wird es erforderlich sein, über die zur Verfügung stehenden Technologien hinaus neue Erkenntnisse aus den verschiedensten Bereichen der Natur- und Ingenieurwissenschaften und der Medizin zu verwenden, um dem Menschen auch in den kommenden Jahrzehnten die für ein gesundes Leben notwendigen Umweltbedingungen zu erhalten, wiederherzustellen oder zu schaffen. Dringlich sind deshalb

- ökologische Forschungsarbeiten und sich daraus ergebende technologische Entwicklungen zum Schutz der natürlichen Umwelt des Menschen und zu einer besseren Gestaltung der technikbedingten Umwelt,
- neue Technologien für die Reinhaltung von Wasser und Luft, für die Beseitigung bzw. Ausnutzung der Zivilisationsrückstände und für die Lärmbekämpfung (vgl. S. 95).

Eine Förderung der Forschung und Entwicklung durch staatliche Mittel ist vor allem dort nötig, wo die Vorhaben für das Allgemeinwohl dringend erforderlich sind, jedoch zunächst keinen nennenswerten wirtschaftlichen Nutzen versprechen.

Von diesem sehr inhomogenen Aufgabengebiet, dessen Auswirkungen sich quer durch viele Bereiche unserer industriellen Gesellschaft erstrecken, sind mehrere Bundesressorts, die Bundesländer, die Gemeinden sowie Industriezweige und Berufsverbände verantwortlich betroffen. Ein Großteil der Forschung und Entwicklung wird heute von der Industrie bestritten. An den Hochschulen gibt es Keimzellen einer Umweltforschung; die Deutsche Forschungsgemeinschaft wendet in ihren hier auch mit dem Verein Deutscher Ingenieure abgestimmten Schwerpunktprogrammen „Reinhaltung der Luft", „Wasserforschung" und „Lärmforschung" erhebliche Mittel auf. — Eine übergreifende Planung und Koordinierung aller Maßnahmen fehlt jedoch.

Physikalische Technologien

Unerläßliche Voraussetzung für hohe Leistungen in Wissenschaft und Industrie ist die Bereitstellung von hochentwickelten Geräten, Verfahren und Werkstoffen, die dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Zur Schaffung dieser Voraussetzungen soll ein Rahmenprogramm beitragen, das physikalische Technologien aus zahlreichen Forschungsbereichen umfaßt. Dabei sind folgende Sachgebiete in Aussicht genommen:

- Industrielle Halbleiterphysik und -technologie,
- Neuartige Werkstoffe und Verarbeitungsverfahren,
- Technische Optik (Laser, Holographie u. a.) und Bildtechnik,
- Fortschrittliche physikalische Analysen-, Meß- und Regelungstechnik (u. a. Fluidik),
- Physikalische Technologien unter Grenzbedingungen (Tieftemperatur- und Supraleitungstechnik, Hochvakuumtechnik, Plasmatechnik u. a.),
- Energietechnik (Direktumwandlung, Speicherung, Übertragung).

Forschungs- und Entwicklungsergebnisse in diesen Bereichen werden sich auf zahlreiche Gebiete der modernen Technik fruchtbar auswirken. Sie lassen starke Impulse für den Fortschritt der Wissenschaft, für das wirtschaftliche Wachstum und die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie erwarten.

Biologische und medizinische Technik

Die Biologie läßt nicht nur als Wissenschaft, sondern auch in der technischen Anwendung ihrer Erkenntnisse in den kommenden Jahrzehnten eine Entwicklung erwarten, die man in ihrer Bedeutung kaum überschätzen und allenfalls mit der Entwicklung auf dem Gebiet der Atomkernphysik in den vergangenen Jahrzehnten vergleichen kann. Für ein biologisch orientiertes Programm zur Förderung neuer Technologien lassen sich im wesentlichen drei Bereiche herausstellen, von deren Bearbeitung Beiträge zur Lösung öffentlicher Aufgaben im Bereich der Umwelthygiene, der Nahrungsmittelsynthese, der technischen Medizin und auch des Informationswesens zu erwarten sind:

- die Biotechnik,

  z. B. der Einsatz niederer Organismen für die technischen Prozesse der Nahrungs- und Arzneimittelsynthese, der Abwasserreinigung, der Luftregeneration, der Metallgewinnung,

- die biomedizinische Technik,

  z. B. die Entwicklung künstlicher Organe und Organhilfen, die Entwicklung elektronischer Spezialinstrumente für Diagnostik, Therapie und Krankenüberwachung,

- die Bionik,

  z. B. die modellmäßige Verwendung biologischer Organisations- und Funktionsprinzipien bei der Entwicklung neuer technischer Systeme und Verfahren (biologische Informationsverarbeitung, biologisch orientierte Verfahren der Ortung und Navigation, Spracherkennung und -simulation, adaptive und lernende Systeme).

Die hier umrissenen Programme befinden sich in verschiedenen Stadien der Vorbereitung und Planung. Für die Finanzierung der Anlaufphase ist im Haushalt des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung für das Jahr 1969 ein Anfangsbetrag von 17 Millionen DM vorgesehen.

Bei der Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in forschungsintensiven, technologisch rasch voranschreitenden Industriezweigen darf nicht außer acht gelassen werden, daß neue Konzeptionen und neue Technologien in immer stärkerem Maße auch in den sogenannten konventionellen Industriezweigen den Leistungsstand beeinflussen.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung finanziert ebenfalls zur Anwendung bei der Förderung im Bereich neuer Technologien u. a. Untersuchungen über die Ermittlung der technischen und wirtschaftlichen Bedeutung einzelner Forschungsprojekte und über die Systemanalyse solcher Projekte.

1.3 Ressortbezogene Forschung [1])

Regierung und Verwaltung brauchen für ihr Handeln in immer stärkerem Maße die Hilfe der Wissenschaft.

Erstens kann auf die wissenschaftliche Entscheidungsvorbereitung weder bei der politischen Zielsetzung noch bei der Schwerpunktbildung zur Erfüllung der den Ressorts gestellten Aufgaben verzichtet werden. Hierbei helfen wissenschaftliche Beiräte, Sachverständigengutachten und einzelne Forschungsaufträge.

Zweitens geben technische Entwicklungen und Ergebnisse der angewandten Sozialwissenschaften der Verwaltung die Möglichkeit, den Aufbau staatlicher Einrichtungen und den Arbeitsablauf zu rationalisieren.

Drittens werden an die staatliche Verwaltung und besonders die Bundesministerien in zunehmendem Maße Aufgaben herangetragen, die mit den traditionellen Mitteln der Leistungs- und Hoheitsverwaltung nicht mehr bewältigt werden können. Die Lebensmittelüberwachung, die Beseitigung und Verhütung negativer Folgen der Industrialisierung (Luft- und Wasserverschmutzung, Lärmbelästigung), Raumordnung und Bewältigung der Verkehrsprobleme, die soziale Sicherung in ihrer Verflechtung mit der Mobilität in der Arbeitswelt und mit den Fragen der Berufsausbildung, die Fortentwicklung des Rechtswesens, die Sicherung des wirtschaftlichen Wachstums mit modernen Methoden der Konjunktur- und Finanzpolitik sind Beispiele hierfür. In zunehmendem Maße können staatliche Aufgaben nur noch unter Einschaltung wissenschaftlicher Einrichtungen wahrgenommen werden und bedürfen zu ihrer Vorbereitung und Durchführung speziell entwickelter wissenschaftlicher Methoden.

Ressortbezogene Forschung ist hier als zweckgerichtete Forschung im Auftrag verschiedener Bundesministerien definiert, die dafür Institute oder einzelne Forschungsvorhaben finanzieren. Für einige geisteswissenschaftliche Institute trifft diese Definition nicht zu; sie sind deshalb in dem Abschnitt über die allgemeine Wissenschaftsförderung behandelt worden (vgl. S. 63). Zum Teil gilt dies auch für die im folgenden abgehandelten Ostforschungsinstitute. Umgekehrt dienen auch nicht direkt vom Bund finanzierte Arbeiten unmittelbar der Vorbereitung gesetzgeberischer Maßnahmen, wie z. B. die Forschungsarbeiten verschiedener Kommissionen der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Bereich der Lebensmittelgesetzgebung und Umwelthygiene.

Koordinierung der ressortbezogenen Forschung

Dem Bundesminister für wissenschaftliche Forschung obliegt die Koordinierung der gesamten Tätigkeit des Bundes auf dem Gebiet der Wissenschaft. Das gilt sowohl für die unmittelbar vom Bund betriebene wissenschaftliche Forschung (z. B. in Bundesforschungsanstalten) als auch für die wissenschaftlichen Arbeiten, die an anderen Stellen durch den Bund gefördert werden. Koordinierungsgremien sind der Kabinettsausschuß für wissenschaftliche Forschung, Bildung und Ausbildungsförderung und auf Referentenebene der Interministerielle Ausschuß für Wissenschaft und Forschung jeweils mit ihren Arbeitsgruppen (vgl. Bundesbericht Forschung II, S. 85).

Die Zentrale Meldestelle beim Bundesminister der Finanzen registriert alle bei den Ressorts des Bundes gestellten Anträge auf Bereitstellung von Forschungsmitteln.

Der Wissenschaftsrat hat in seinen Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III, Vorschläge zur Aufgabenstellung, Organisation und Finanzierung der vom Bund finanzierten Forschungseinrichtungen gemacht. Die Bundesregierung hat ferner durch Sondergutachten Fragen der Organisation und Aufgaben dieses Bereiches klären lassen. Größere Änderungen wurden jedoch im Berichtszeitraum nicht vorgenommen.

Wie im Bundesbericht Forschung II bereits dargestellt, kann sich die Koordinierung der ressort-

[1]) In den Bundesberichten Forschung I und II als „Verwaltungsbezogene Forschung" bezeichnet.

bezogenen Forschung nicht darauf beschränken, Doppelarbeit im Bereich des Bundes zu vermeiden. Sie verlangt eine Abstimmung der Forschungsarbeiten im Hinblick auf die insgesamt in den Instituten des Bundes (oder vom Bund bezuschußten Instituten), an den Hochschulen und in der Wirtschaft verfügbaren Forschungskapazitäten. Eine solche Koordinierung verlangt ausreichende Informationen, ist also abhängig von einer leistungsfähigen und zeitnahen Dokumentation der Forschungsvorhaben und Forschungsergebnisse.

In den nächsten Jahren sind außerdem zwei Fragen vorrangig zu betrachten:

1. Die wachsenden Anforderungen der Gesellschaft an den Staat stellen der ressortbezogenen Forschung ständig neue Aufgaben. Es entspricht nicht den Vorstellungen der Bundesregierung, in entsprechendem Umfang neue Forschungseinrichtungen des Bundes zu gründen. Vielmehr ist ein abgestimmter Ausbau der Forschungskapazitäten in den vom Bund finanzierten Forschungseinrichtungen, an den wissenschaftlichen Hochschulen und anderen staatlich finanzierten Forschungseinrichtungen und in der Wirtschaft erforderlich, um diese Aufgaben erfüllen zu können.

2. Die Ausdehnung der ressortbezogenen Forschung steigert die Zahl der Forschungsergebnisse, die wirtschaftlich ausgewertet werden könnten. Dies gilt offensichtlich besonders für die Verteidigungsforschung, für die im Jahre 1969 erstmals über 1 Milliarde DM im Bundeshaushalt vorgesehen sind und bei der die Möglichkeiten zur Anwendung ihrer Ergebnisse im zivilen Bereich in stärkerem Umfang als bisher genutzt werden müssen. Nach dem amerikanischen Beispiel in der Weltraumforschung sollte dafür gesorgt werden, daß die mit staatlichen Mitteln hervorgebrachten Forschungsergebnisse und neuen Verfahren dokumentiert und der wirtschaftlichen Auswertung zugeführt werden.

Die folgenden Abschnitte fassen die ressortbezogene Forschung in sechs große Bereiche zusammen:

- Allgemeine Politik und Verwaltung,
- Soziale Fragen und Gesundheitswesen,
- Raumordnung, Landeskunde und Geodäsie — Städtebau und Wohnungswesen — Verkehrsplanung,
- Wirtschaft und Technik,
- Forschung und Entwicklung für die Verteidigung,
- Zivilschutz.

Der Bundesbericht Forschung kann nur Ausschnitte bringen und Schwerpunkte erfassen. Zur näheren Orientierung enthalten die Jahresberichte der Bundesministerien und der einzelnen Institute, die auch alljährlich im Haushaltsplan des Bundes ausgewiesen sind, umfangreiches Material. Eine Aufstellung sämtlicher im Jahre 1967 von den Ressorts vergebenen Forschungs- und Entwicklungsaufträge wird dem Haushaltsausschuß des Deutschen Bundestages im Sommer 1969 zugeleitet.

1.3.1 Allgemeine Politik und Verwaltung

Aus dem Geschäftsbereich des Bundeskanzleramtes (BK), des Auswärtigen Amtes (AA) und der Bundesminister des Innern (BMI), der Justiz (BMJ), der Finanzen (BMF), für Wirtschaft (BMWi), für Vertriebene, Flüchtlinge und Kriegsgeschädigte (BMVt), für gesamtdeutsche Fragen (BMG), für wissenschaftliche Forschung (BMwF) und für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ)

Politische Führung und zentrale Verwaltung

Die Bundesregierung hat einen Kabinettsausschuß zur Reform der Struktur von Regierung und Verwaltung eingesetzt. Die vom Kabinettsausschuß gebildete Projektgruppe wird in den kommenden Jahren in enger Verbindung mit der Wissenschaft Reformvorschläge erarbeiten. Besondere Bedeutung wird neben den Untersuchungen zur Verbesserung der Arbeit der politischen Entscheidungsinstanzen insbesondere die Schaffung neuer Informationssysteme, die Anpassung der Verwaltung an die veränderten Aufgaben sowie die Ausnutzung der technischen Entwicklungen für die Verwaltung erhalten.

Das Institut der Stiftung Wissenschaft und Politik (BK) behandelte sicherheits- und bündnispolitische Fragen und im Zusammenhang mit dem Vertrag über die Nichtverbreitung von Kernwaffen insbesondere Fragen der friedlichen Nutzung der Kernenergie; ein dritter Akzent lag auf möglichen Ansätzen für eine europäische Friedens- und Sicherheitsordnung. Der 1965 begonnene Aufbau des Instituts orientiert sich an Projektansätzen und Fachgebietsaufgaben. Die künftige Arbeit soll sich noch mehr an der aktuellen politischen Entwicklung ausrichten. Das Institut wird deshalb in enger Verbindung mit den anderen Ressorts und deren Planungsstäben arbeiten. Um die fachliche Basis zu verbreitern, ist ein enger Kontakt mit Hochschulinstituten notwendig.

Im Bundeskanzleramt wird zusammen mit der Studiengruppe für Systemforschung, Heidelberg, auf der Grundlage der elektronischen Datenverarbeitung ein Informationssystem für den Bundeskanzler entwickelt. Darüber hinaus ist das Zentrum Berlin für Zukunftsforschung e. V. gemeinsam vom Bundeskanzleramt und vom Bundesminister für Wirtschaft mit einer Grundsatzstudie zur Systemforschung betraut worden.

Auf dem Gebiet des Verfassungsrechts und der Verwaltungswissenschaft (BMI) wurden wie bisher Druckkostenzuschüsse für die Herausgabe von Veröffentlichungen verfassungsrechtlichen Inhalts vergeben. Mit dem internationalen Institut für Verwaltungswissenschaft in Brüssel, zu dessen Mitgliedern die Bundesrepublik Deutschland zählt, besteht weiterhin eine enge Zusammenarbeit.

Forschungsarbeiten im Statistischen Bundesamt (BMI) galten dem Ausbau der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung und des statistischen Instrumentariums sowie der Verbesserung statistischer Methoden für Zwecke der Beobachtung, Analyse und Prognose der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung. Für die Arbeit des Bundesamtes ist es von Nachteil, daß die Bevölkerungswissenschaft (Demographie) nach dem Kriege in der Bundesrepublik Deutschland völlig vernachlässigt worden ist. Im Gegensatz zum Ausland gibt es in der Bundes-

republik bisher weder Lehrstühle noch Institute noch eine wissenschaftliche Zeitschrift für dieses Fachgebiet. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert die Demographie seit 1968 in ihrem Schwerpunktprogramm, in das sie künftig auch die Bevölkerungsgeographie aufnehmen will. Die Errichtung eines Bundesinstituts für Bevölkerungswissenschaft wird angestrebt.

Der Bundesminister der Finanzen unterstützt das Finanzwissenschaftliche Forschungsinstitut der Universität Köln.

Gesamtdeutsche Aufgaben

Im Bereich der gesamtdeutschen Politik (BMG) gewinnt die wissenschaftliche Politikberatung zunehmend an Bedeutung. Der Forschungsbeirat für Fragen der Wiedervereinigung Deutschlands führt seine Analysen der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung in Mitteldeutschland fort. Seit 1968 werden langfristige Forschungsvorhaben über das Bildungswesen, die Lage der Jugend und die Rechtsentwicklung im anderen Teil Deutschlands gefördert. Ein vergleichender Bericht über das Bildungswesen und das Wissenschaftssystem im geteilten Deutschland wird dem Deutschen Bundestag im Laufe des Jahres 1969 vorgelegt (BMG, BMI, BMwF).

Eine Reihe wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen befaßt sich mit Ostmitteleuropa in Vergangenheit und Gegenwart, insbesondere mit den Gebieten jenseits von Oder und Neiße und den übrigen Vertreibungsgebieten. Auch die Lage und Entwicklung des deutschen Elements in diesem geographischen Bereich werden beobachtet. Die größte dieser Einrichtungen, das Johann-Gottfried-Herder-Institut in Marburg, verfügt über umfangreiches Quellenmaterial (Bibliothek, Bildsammlung, Kartensammlung, Kartei über Ostarchivalien, Pressesammlung usw.). Es bearbeitet auch das Taschenbuch „Ostdeutschland in Stichworten" (BMVt). Darüber hinaus ist unter Einschaltung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin, eine laufende Unterrichtung des Bundeskanzlers über die wirtschaftliche Entwicklung Mitteldeutschlands vorgesehen (BMWi).

Die Sammlung und Auswertung von Archivalien zur ostdeutschen Volkskunde und die Dokumentation zur Geschichte der deutschen Kriegs- und Zivilgefangenen des Zweiten Weltkrieges, die in den Händen der wissenschaftlichen Kommission für deutsche Kriegsgefangenengeschichte liegt, wurde fortgeführt (BMVt).

Die Länder und die Westdeutsche Rektorenkonferenz erhalten Mittel zur Erfüllung gesamtdeutscher Aufgaben der wissenschaftlichen Hochschulen (BMwF).

Osteuropaforschung

Im Bundesinstitut für ostwissenschaftliche und internationale Studien in Köln lag ein Schwerpunkt der Forschung auf der Geschichte der Sowjetunion und ihrer kommunistischen Partei. Im übrigen berichtet das Institut über die Außenpolitik der Sowjetunion, über die Wirtschaftsreformen der sozialistischen Länder, über geistige Wandlungen und den Prozeß der Differenzierung der kommunistischen Parteien und über das Verhältnis zwischen der Sowjetunion und Rotchina. Künftig soll u. a. verstärkt über die Politik und Wirtschaft der Oststaaten gearbeitet werden.

Neben der Arbeit des Bundesinstituts ist die mehrerer anderer Osteuropaforschungsinstitute, die vom Bundesminister des Innern Zuwendungen erhalten, hervorzuheben. So liegt z. B. der Schwerpunkt des interdisziplinären Osteuropa-Instituts an der Freien Universität Berlin in der Grundlagenforschung für den Raum Osteuropa (insbesondere Sowjetunion und Polen) auf den Gebieten Geschichte, Betriebs- und Volkswirtschaft, Recht, Landeskunde, Soziologie, Pädagogik, Medizin und Politik. Das Institut wird sich künftig in besonderem Maße mit der Sowjetunion und ihrem Einflußbereich seit 1917 befassen. Demgegenüber liegt der Schwerpunkt des Südost-Instituts in München (als einziger auf Südosteuropa spezialisierter Forschungseinrichtung in der Grundlagenforschung für die Länder Ungarn, Rumänien, Jugoslawien, Bulgarien, Albanien und Griechenland) auf den Gebieten Kultur, Landeskunde, Geschichte und Zeitgeschichte.

Die Arbeit der Osteuropaforschungsinstitute, von denen neben den genannten das Osteuropa-Institut in München, die Arbeitsgemeinschaft für Osteuropaforschung in Tübingen und die Kommission für Erforschung der Agrar- und Wirtschaftsverhältnisse des europäischen Ostens in Gießen Zuwendungen vom Bundesminister des Innern erhalten, wird durch unmittelbare Kontakte zwischen den einzelnen Forschungseinrichtungen und durch den Koordinationsausschuß Deutscher Osteuropa-Institute koordiniert.

Im übrigen befaßt sich vor allem das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Berlin, seit langem mit der laufenden Beobachtung der wirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Entwicklung in Osteuropa.

Auswärtige Angelegenheiten

Neben der umfangreichen Kulturarbeit im Ausland, die hier nicht Gegenstand der Abhandlung ist, leistet das Auswärtige Amt auch einen erheblichen Beitrag zur Pflege der internationalen wissenschaftlichen Beziehungen. Das Auswärtige Amt deckt weitgehend den Etat des Deutschen Akademischen Austauschdienstes und den Etat der Alexander von Humboldt-Stiftung, über deren Tätigkeit an anderer Stelle berichtet wurde (vgl. S. 66). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft erhält vom Auswärtigen Amt u. a. Mittel für die Finanzierung von Kongreß- und Vortragsreisen. Das Auswärtige Amt sieht die wachsende Bedeutung, die gerade dem internationalen Austausch und der Zusammenarbeit im technisch-wissenschaftlichen Bereich zukommt, und unterstützt diese Zusammenarbeit.

Nach den erheblichen Aufwendungen für das Goethe-Institut in München sind finanzielle Zuschüsse zur Errichtung des Instituts für Deutsche Sprache in Mannheim gegeben worden, um die Methodik und Didaktik des Deutschen als Fremdsprache auf wissenschaftlicher Basis zu erarbeiten

und um darüber hinaus ein „Grunddeutsch" zu entwickeln, das Lehrgegenstand an Unterrichtsstätten für die deutsche Sprache im In- und Ausland sein soll.

Wissenschaftliche Untersuchungen und Erhebungen werden vornehmlich von der Deutschen Gesellschaft für Auswärtige Politik, Bonn, vom Institut für Asienkunde, Hamburg, von der Deutschen Afrika-Gesellschaft, Bonn, und vom Arnold-Bergstraesser-Institut für kulturwissenschaftliche Forschung, Freiburg i. Br., erarbeitet.

Wirtschaftspolitik

Probleme und Möglichkeiten einer längerfristigen wirtschaftspolitischen Rahmenplanung auf der Basis der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung rücken in der Bundesrepublik Deutschland und den Europäischen Gemeinschaften immer mehr in den Vordergrund. Nicht nur die mittelfristige Finanzplanung verlangt quantitative Vorstellungen über die längerfristige Wirtschaftsentwicklung der Bundesrepublik, sondern jede rationale Wirtschaftspolitik, die die kurz-, mittel- oder langfristige Entwicklung gesamtwirtschaftlich wichtiger Variabler steuern will, bedarf hinreichend exakter Prognoseverfahren. In den letzten Jahren haben sich die Forschungsarbeiten im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft in zunehmendem Maße auf empirisch-statistische Untersuchungen einzelner Wirtschaftssektoren sowie auf die theoretische Analyse der Interdependenzen zwischen alternativen wirtschaftspolitischen Zielen verlagert. Bedeutung gewann auch die Verbesserung des Instrumentariums zur laufenden Konjunkturbeobachtung und zur Erfolgskontrolle wirtschaftspolitischer Maßnahmen.

Auch in den nächsten Jahren wird es darum gehen, empirisches Material zur Vorbereitung und Kontrolle wirtschaftspolitischer Maßnahmen zu erarbeiten und Fragen der Vorausschätzung und Planung gesamtwirtschaftlicher Abläufe zu klären. Die methodischen Untersuchungen zur Gewinnung operationaler Kriterien für die praktische Wirtschaftspolitik werden fortgesetzt und die Querschnittsanalysen für die einzelnen Wirtschaftssektoren ausgeweitet werden.

Praktische Anwendungen der wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsergebnisse haben sich in den letzten Jahren unter anderem bei der Energiepolitik ergeben. Für die nähere Zukunft sind sie für den Bereich der Struktur- und Wettbewerbspolitik zu erwarten. Die Ergebnisse einer Input-Output-Analyse zur Erfassung der sektoralen Wirkungen des ersten Konjunkturprogramms vom Frühjahr 1967 waren für die Gestaltung des zweiten Konjunktur- und Strukturprogramms im Herbst 1967 von entscheidender Bedeutung.

Die Forschungsaufträge des Bundesministers für Wirtschaft werden an Institute vergeben, die jeweils einen gewissen Schwerpunkt auf speziellen Teilgebieten der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung aufweisen. Struktur- und Koordinierungsprobleme liegen in der empirisch-statistischen und theoretischen Forschung vor, die einen wachsenden Mitteleinsatz erfordert. Zur besseren Koordinierung sollen die vergebenen Aufträge zentral erfaßt werden.

In der handels- und absatzwirtschaftlichen Forschung wurden in den letzten Jahren insbesondere der Betriebsvergleich im Einzel- und Großhandel, einschließlich des Berliner Betriebsvergleichs, Untersuchungen über Strukturen im Handel und über neue Be- und Vertriebsformen gefördert.

Für die Zukunft sind Grundlagen- und Einzeluntersuchungen zu Struktur- und Standortfragen des Handels geplant. Die 1964 gegründete Katalogkommission für die handels- und absatzwirtschaftliche Forschung dient durch Erstellung und Veröffentlichung von Katalogen geplanter und durchgeführter Forschungsvorhaben der wissenschaftlichen Zusammenarbeit auf diesem Gebiet.

Das Institut für Mittelstandsforschung an den Universitäten Köln und Bonn untersucht die Gesamtsituation des Mittelstandes unter volks-, finanz- und betriebswirtschaftlichen sowie konjunkturellen und soziologischen Gesichtspunkten. Im Bereich der Handwerkswirtschaft werden vor allem die voraussichtlichen Strukturveränderungen untersucht, um Maßnahmen und Verfahren zu entwickeln, die den Unternehmen des Handwerks die Anpassung an die sich verändernde Wettbewerbssituation erleichtern können. Die Arbeiten erstrecken sich vornehmlich auf die Gebiete der Betriebswirtschaft, Technik und Berufsbildung. Sie haben über den Bereich der Handwerkswirtschaft hinaus auch für die übrige mittelständische Wirtschaft Bedeutung. Der Bundesminister für Wirtschaft fördert das Deutsche Handwerksinstitut e. V. München, das Institut für Kunststoffverarbeitung an der Technischen Hochschule Aachen und das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung in Essen.

Entwicklungspolitik

Zur Verbesserung des Erfolges der Entwicklungshilfe (BMZ) sind Forschungsaufträge vergeben worden

- über die technisch-gewerblichen Ausbildungsstätten in den Entwicklungsländern,
- über Probleme in der Ausbildung von Fach- und Führungskräften in der Bundesrepublik, wie generell über Personalprobleme in der Entwicklungshilfe,
- zu Länderstrukturanalysen,
- zu systematischer Erarbeitung von Evaluationskriterien im Bereich der Ausbildung, über Trägergruppen im Entwicklungsprozeß und ihre Relation zur sozio-ökonomischen Entwicklung,
- zu Fachproblemen der Kapitalhilfe,
- für methodische Untersuchungen zur Anwendbarkeit der Kosten-Nutzen-Analyse im nichtwirtschaftlichen Bereich.

Künftig werden vor allem die Erarbeitung von Evaluationskriterien für alle Bereiche der Entwicklungspolitik, weitere Länderstudien und Länderstrukturanalysen und Arbeiten über die Beziehungen zwischen dem sozio-kulturellen und dem ökonomischen

Bereich in den Entwicklungsländern finanziert werden.

Nach längeren Vorbereitungen wurden in den letzten Jahren vier regionale wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaften gegründet, die Institute verschiedener Disziplinen und Einzelforschungen einschließen und zugleich als Dokumentationsleitstellen fungieren:

- Arbeitsgemeinschaft deutsche Lateinamerikaforschung (federführendes Institut: Sozialforschungsstelle an der Universität Münster),
- Arbeitskreis der deutschen Afrika-Forschungs- und Dokumentationsstellen (Deutsches Afrika-Institut, Hamburg),
- Arbeitsgemeinschaft der Forschungs- und Dokumentationsstellen „Vorderer Orient" (Deutsches Orient-Institut, Hamburg),
- Arbeitskreis für gegenwartsbezogene Forschung und Dokumentation über den süd- und ostasiatischen Raum (Südasien-Institut, Heidelberg, und Institut für Asienkunde, Hamburg).

Im Bereich der entwicklungspolitischen Forschung ist die Zusammenarbeit verschiedener Disziplinen ein besonders schwieriges strukturelles und wissenschaftsmethodisches Problem.

Der Interdisziplinäre Arbeitskreis für Entwicklungsländerforschung e. V. (Institut für internationale technische und technisch-wirtschaftliche Zusammenarbeit an der Technischen Hochschule Aachen, Institut für Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik der Ruhr-Universität Bochum, Sozialpsychologische Forschungsstelle für Entwicklungsplanung an der Universität des Saarlandes) hat sich die Aufgabe gestellt, theoretische Aufgaben des Entwicklungsprozesses zu erarbeiten.

Rechtswesen und öffentliche Sicherheit

Zur Vorbereitung der Gesetzgebung im Zivilrecht sowie im Bereich des Strafrechts und der Kriminologie wurden Forschungsaufträge vergeben (BMJ).

Der Beschleunigung und Verbesserung insbesondere des Patentverteilungsverfahrens des Deutschen Patentamtes sollen eine Analyse des Arbeitsablaufs und der Entwurf eines neuen Arbeitssystems unter Verwendung elektronischer Datenverarbeitung dienen, die von der Studiengruppe für Systemforschung, Heidelberg, in Zusammenarbeit mit der Firma Siemens vorgenommen werden (BMJ).

Im Rahmen der Einrichtung einer Bundesdatenbank ist der Aufbau einer maschinellen juristischen Dokumentation geplant (vgl. S. 81 f).

Die Forschungsarbeiten des Bundeskriminalamtes (BMI) umfassen u. a. Untersuchungen zum Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in kriminalpolizeilichen Arbeitsabläufen (vgl. S. 82) sowie im kriminologischen Bereich Deliktanalysen und in der Kriminaltechnik die Objektivierung von Spurenbildern. Zur weiteren Intensivierung der Verbrechensbekämpfung soll künftig der kriminologisch orientierten detaillierten Analyse und Auswertung der Kriminalität besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. In der Kriminaltechnik soll die Prüfung der Einsatzmöglichkeiten der Neutronenaktivierungsanalyse und der Massenspektrometrie in Verbindung mit der Gaschromatographie im Vordergrund stehen. Dringlich sind die Arbeiten für ein integriertes Datenverarbeitungssystem des Bundeskriminalamtes, der Landeskriminalämter und der Großstadtpolizeien sowie für den Informationsstand zwischen Dienststellen und Behörden mit sachverwandtem Informationsmaterial.

1.3.2 Soziale Fragen und Gesundheitswesen

Aus dem Geschäftsbereich der Bundesminister des Innern (BMI), für Arbeit und Sozialordnung (BMA) und für Gesundheitswesen (BMGes)

Arbeitskreis Automation

Der technische Fortschritt schafft die Voraussetzungen für die Steigerung des wirtschaftlichen Wohlstandes, er birgt jedoch auch Gefahren wirtschaftlicher, sozialer und gesellschaftlicher Spannungen in sich. Beruflich werden höhere Mobilitätsanforderungen an den Menschen gestellt. Die Arbeitnehmer müssen daher rechtzeitig auf die Erfordernisse eines tiefgreifenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandlungsprozesses vorbereitet werden, um negative Auswirkungen in engen Grenzen zu halten. Darüber hinaus muß der Mensch in die Lage versetzt werden, den technischen Fortschritt als Ergebnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entscheidungen zu verstehen und ihn nicht als unbeeinflußbar zu betrachten.

Für diese Aufgaben verfügen die politischen Entscheidungsinstanzen und die Sozialpartner zur Zeit nicht über ausreichende Information und Entscheidungshilfe. Aufgabe des im November 1967 geschaffenen Arbeitskreises Automation, dem die Sozialpartner, Vertreter der Wissenschaft und die Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung und für Wirtschaft angehören, ist es, ein Forschungsprogramm zu erarbeiten und eine Bestandsaufnahme des vorhandenen Materials über sozialwirtschaftliche Fragen des technischen Fortschritts vorzunehmen sowie laufende Forschungsvorhaben in diesem Bereich zu koordinieren. Die Ergebnisse der Tätigkeit des Arbeitskreises sollen in drei Jahren in einem Bericht an die Bundesregierung zusammengefaßt werden.

Arbeitsmarktpolitik

In einer wachsenden Wirtschaft vollziehen sich infolge des technischen und strukturellen Wandels einschneidende Veränderungen des qualitativen und quantitativen Arbeitskräftebedarfs. Die erforderlichen Berufsqualifikationen sowie die Anforderungen am Arbeitsplatz ändern sich laufend. Neue Berufe entstehen, alte entfallen oder erhalten neue Inhalte. Wegen des schnellen Wandels ist die Anpassung über den Generationswechsel nicht mehr zu lösen. Häufig wird die Wahl eines anderen Berufes notwendig; das aber verlangt ein hohes Maß an Bildungsbereitschaft für den einzelnen. Neue Wege und Möglichkeiten der beruflichen Bildung, Fort- und

Weiterbildung müssen erschlossen werden, um den beruflichen Abstieg zu verhüten.

Auch im Hinblick auf eine realistische Fortbildungs-, Weiterbildungs- und Umschulungspolitik ist es erforderlich, Vorausschätzungen und Vorhersagen für die kurz- und mittelfristige Entwicklung des Arbeitsmarktes zu erarbeiten, die auch Zielwerte für die allgemeine berufliche Bildung und für die Berufsberatung setzen. Für vorausschauende Forschungen fehlt bisher teilweise die statistische Basis. Immerhin ist es 1968 gelungen, durch eine Untersuchung über „Die Klärung der methodischen Möglichkeiten einer quantitativen und qualitativen Vorausschau auf dem Arbeitsmarkt in der Bundesrepublik Deutschland" den methodischen Grundstein für Arbeitsmarktprognosen zu legen (BMA). Die Untersuchungen der Arbeitsmarktforschung haben zum Ziel, Verlaufsprognosen für die Jahre 1970, 1973 und 1976 zu erstellen, die Berufs- und Ausbildungsstrukturen der Arbeitskräfte in den einzelnen Wirtschaftszweigen zu ermitteln und berufs- und ausbildungsspezifische Arbeitskräftebilanzen für die angegebenen Jahre aufzustellen. Zugleich ist eine enge Koordination von Bildungs-, Wissenschafts- und Arbeitsmarktpolitik erforderlich. Im Rahmen der Berufsforschung müssen die Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Berufe, die Nachwuchsverhältnisse und die wirtschaftliche Entwicklung genauer und umfassender untersucht werden. Entscheidende Aufgaben hat hier das neue Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung in Erlangen. Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Berufsbildungsforschung zu, deren Aufgabe es sein muß — unter Verwertung der Ergebnisse der Arbeitsmarktforschung —, die an die Träger der beruflichen Bildung zu stellenden Anforderungen zu untersuchen.

Vorausschätzungen der kurz- und langfristigen Entwicklung von Beschäftigung und Arbeitslosigkeit bilden in der empirischen Forschung in der Bundesrepublik Deutschland im allgemeinen nur einen Anhang zu den übrigen produktionsbezogenen Prognosen. Die statistische Basis reicht nicht aus. Das methodische Instrumentarium ist, gemessen an den Erfordernissen und an dem, was in einigen vergleichbaren Industrieländern bereits zur Verfügung steht und mit Erfolg eingesetzt wird, noch wenig entwickelt.

Auf diese Fragen wird deshalb — abgesehen vom weiteren Ausbau des Systems der sozialen Sicherung — der Schwerpunkt der Vorhaben im Geschäftsbereich des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung liegen. Für die Arbeitsgesetzgebung werden außerdem Forschungsaufträge zu Grundsatzfragen des Arbeitsrechts und zu Problemen aus dem Individualarbeitsrecht vergeben.

Die bisher erteilten Forschungsaufträge im Bereich der Arbeitsmarktpolitik galten bereits den oben umrissenen Zielen. Spezielle Untersuchungen widmeten sich der Ermittlung des Berufsnachwuchsbedarfs in quantitativer und qualitativer Hinsicht und der Klärung der methodischen Möglichkeiten einer Vorausschau des Arbeitsmarktes in der Bundesrepublik Deutschland. Der inzwischen vorliegende Forschungsbericht über die Lage der Mütter in der Bundesrepublik müßte durch einen Bericht über die Lage der erwerbstätigen Mütter insbesondere im Hinblick auf den künftigen Bedarf in den pflegerischen und sozialen Berufen ergänzt werden. Ein größeres Projekt soll der Prognose der Arbeitskräftebilanz mit Hilfe eines Strukturmodells dienen. Untersucht wurden außerdem die Mobilität der Arbeitnehmer aus regionaler und beruflicher Sicht und nach Wirtschaftssektoren. Im Zusammenhang damit standen auch Untersuchungen zu Problemen der beruflichen Fortbildung von Führungskräften der Wirtschaft, der Erwachsenenfortbildung in kaufmännischen und wirtschaftsnahen Verwaltungsberufen und der beruflichen Fortbildung der Frau. Diese Arbeiten sollen durch weitere Untersuchungen zur beruflichen Fortbildung und Umschulung Erwachsener vertieft werden.

Darüber hinaus sind die Möglichkeiten einer rascheren menschlichen Eingliederung der aus dem Ausland stammenden Arbeitnehmer in die Gesellschaft der Bundesrepublik zu behandeln.

Arbeitsschutz

Neben der Unfallursachenforschung fördert der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung arbeitsphysiologische und -psychologische Forschungsvorhaben. Die Forschungseinrichtungen der öffentlichen Hand sind aus einer Reihe von Gründen nicht in der Lage, diese Arbeiten in dem notwendigen Umfang selbst auszuführen. Aus diesem Grunde besteht eine enge, gerade in diesem Bereich besonders gebotene Zusammenarbeit mit der Industrie und den Kommissionen der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Medizinische Forschung

Die Krebsforschung wird auch in den kommenden Jahren Schwerpunkt der medizinischen Forschung sein. Die Arbeiten des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg (vgl. S. 62) werden weiter vom Bund unterstützt. Die Internationale Zentralstelle für Krebsforschung in Lyon erhält erhebliche Zuschüsse (BMGes). Hinzu kommt das Krebsforschungsprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Weitere Schwerpunkte sind die Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten sowie der Säuglings- und Müttersterblichkeit. Durch Verbesserung der Geburtshilfetechniken konnte eine Senkung der Sterblichkeitsziffer erreicht werden. Außerdem wurden mit Vorrang Grundlagen für die Rehabilitation behinderter Kinder sowie für die heilpädagogische Arbeit bei Kindern mit Gliedmaßenfehlbildungen erforscht.

In den nächsten Jahren wird der Schwerpunkt in der Erforschung der Krankheitsursachen bei den Volkskrankheiten (z. B. Herz- und Kreislaufkrankheiten) liegen.

In der Arzneimittelforschung und Arzneimittelprüfung nimmt die Bedeutung der Primatenzentren

ständig zu. Ein solches Zentrum soll aufgrund einer Studie der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit finanzieller Förderung des Bundes auch in der Bundesrepublik Deutschland errichtet werden (vgl. S. 65). Der Bundesminister für Gesundheitswesen legt besonderes Gewicht auf Methoden, mit denen mögliche Arzneimitteleinwirkungen auf den Embryo geprüft werden können.

Bundesgesundheitsamt

In dem Forschungsprogramm des Robert-Koch-Instituts haben die Arbeiten zur Klärung der Ätiologie der durch Toxoplasmose hervorgerufenen Embryopathien besondere Bedeutung. Neben einer allgemeinen Erweiterung der Virusforschung wurden im nationalen Influenza-Zentrum entsprechend einem Auftrag der Weltgesundheitsorganisation Möglichkeiten für eine Vorhersage von Grippeepidemien untersucht. — In der Bakteriologie wird zusammen mit dem National Institute of Diseases in Hamilton (Montana, USA) versucht, einen leistungsfähigeren Impfstoff als BCG zu gewinnen. Weitere Experimente werden den bei der Transplantationsimmunität entscheidenden Leukozytenantigenen gelten.

Im Max-von-Pettenkofer-Institut erstreckten sich die Arbeiten auf die Entwicklung epidemiologischer Arbeitsmethoden für die Forschung auf dem Gebiet der übertragbaren und nicht übertragbaren Krankheiten, auf das Sehvermögen im Kraftverkehr, auf methodische Fragen zur Testung von Arzneimitteln im Tierversuch und toxikologische Untersuchungen über Kunststoffe und Untersuchungen zum Eisenstoffwechsel. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten Arbeiten über die toxikologische Beurteilung von Fremdstoffen in Lebensmitteln (Zusatzstoffe, Pflanzenschutz- und Arzneimittelreste) und über Methoden zum Nachweis dieser Stoffe sowie Untersuchungen auf lebensmittelhygienischem, insbesondere bakteriologischem Gebiet.

Die Abteilung zur Erforschung von Umweltschäden und Zivilisationskrankheiten des Bundesgesundheitsamtes beschäftigte sich mit der Entwicklung von Methoden zur Erfassung von Gesundheitszustand und Krankheitshäufigkeit der Bevölkerung. Zusammen mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft laufen Untersuchungen über die medizinischen Ursachen der Frühinvalidität.

Über die Arbeiten des Instituts für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes wird auf S. 95 berichtet.

Arbeitsmedizin

Die im Bereich der Arbeitsmedizin vergebenen Forschungsaufträge (BMA) befaßten sich mit Berufskrankheiten sowie auch mit Problemen des medizinischen Arbeitsschutzes. Neben den Fragen der Entstehung, Früherkennung, Beurteilung und Vorbeugung bei Berufskrankheiten laufen Untersuchungen zum Ausbau der betriebsärztlichen Betreuung und zur Anpassung der Arbeitnehmer an die fortschreitende Automation.

Sportmedizin

Bis zum Jahre 1972 sollen vorrangig Untersuchungen über den menschlichen Energiehaushalt, über die Beeinflussung des Leistungsvermögens durch Fremdstoffe und sportmedizinische Beiträge zur Trainingsmethodik für den Spitzen- und den Breitensport gefördert werden (BMI).

Die Förderung der sportwissenschaftlichen Forschung erfolgt zum Teil über das Zentralkomitee für die Forschung auf dem Gebiete des Sports e. V. (dem Vertreter der Bundesminister des Innern und für Gesundheitswesen, der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder und des Deutschen Sportbundes angehören) und teilweise über die Leistungszentren des Deutschen Sportbundes. Es wird erwogen, eine zentrale Instanz zu errichten, die sich mit der systematischen Auswertung der Ergebnisse der sportmedizinischen Forschung für die Praxis beschäftigt. Im Gegensatz zu vielen anderen Bereichen der Medizin fehlt in der Sportmedizin eine gemeinsame Forschung auf internationaler Ebene. Es findet jedoch ein Austausch von Forschungsergebnissen statt.

Lebensmittelwesen und Veterinärmedizin [1])

Im Geschäftsbereich des Bundesministers für Gesundheitswesen laufen im Hinblick auf den Verbraucherschutz vor Gesundheitsgefährdung, vor Täuschung und Irreführung und vor Fehlernährung sowie unter Berücksichtigung der Verzehrsgewohnheiten Untersuchungen — zum Teil gemeinsam mit den Forschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten — über die Beeinflussung der Beschaffenheit von Lebensmitteln durch Anwendung bestimmter Behandlungsformen (z. B. ernährungsphysiologische Wertigkeit ultrahocherhitzter Milch; Abtötung von Salmonellen; Strukturveränderungen beim Gefrieren von Fleisch; Strahlenkonservierung) und über Verfahren zur Feststellung von gesundheitsbedenklichen Stoffen oder von Krankheitserregern in Lebensmitteln sowie über Beurteilungsnormen auf dem Gebiet der Fleischuntersuchung. Künftig sollen Forschungsvorhaben über die pharmakologisch-toxikologische Beurteilung und den Nachweis von Rückständen solcher Stoffe, die bei der Herstellung, Gewinnung und Be- oder Verarbeitung von Lebensmitteln verwendet werden (Zusatzstoffe, Arzneimittel, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel usw.) sowie Untersuchungen über toxische und karzinogen wirkende Stoffe (z. B. Schimmelpilztoxine; Auftreten von Karzinogenen infolge Räucherns) besonders gefördert werden. Auf die drei Abteilungen „Lebensmittelchemie", „Veterinärmedizin" und „Physiologie der Lebensmittel und Bedarfsgegenstände, Ernährungsphysiologie" des Bundesgesundheitsamtes werden in diesem Zusammenhang umfangreiche neue Aufgaben zukommen.

Die Forschungen erfordern die Zusammenarbeit mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft und die Berücksichtigung der Bestrebungen zur Angleichung

[1]) zur Veterinärmedizin vgl. auch S. 98

des Lebensmittelrechts im internationalen Bereich (EWG, Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen [FAO] und Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen [WHO]).

Wasserwirtschaft und Abfallwirtschaft

Der ständig steigende Bedarf an Trinkwasser und Betriebswasser hat einen zunehmenden Anfall an Abwasser zur Folge. Hierdurch und durch die laufende Zunahme an Abfällen aller Art sind die ohnehin beschränkten Wasservorkommen einer massiven Verschmutzung ausgesetzt. Gewässerschutz gehört im Interesse der Daseinsvorsorge und Volksgesundheit zu den vordringlichsten Aufgaben. Trotz erheblicher Investitionen in den letzten Jahren für die Reinhaltung der Gewässer bleibt ein gewaltiger Nachholbedarf. Zur Verbesserung der Wasserwirtschaft, insbesondere der Abwasserreinigung, bedarf es weiterer erheblicher wissenschaftlicher Anstrengungen. Die vom Bundesminister für Gesundheitswesen hierzu veranlaßten Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf:

- Untersuchungen zur Verbesserung der Abwasserreinigungstechnik sowie zur Erhöhung des Schutzes der Gewässer vor Verunreinigungen,
- Fragen der Grundwasseranreicherung und Wasseraufbereitung für die öffentliche Wasserversorgung,
- Auswirkung von Verunreinigungen durch Mineralöl im Boden und Grundwasser,
- Verfahren zum Nachweis der Mineralölverunreinigung,
- Untersuchungen auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft,
- Erforschung der Virusdurchseuchung der Abwässer und Gewässer,
- Untersuchungen über karzinogene Stoffe in Gewässern.

Die Forschungsarbeiten werden in Universitätsinstituten, Forschungseinrichtungen von Verbänden und Kommunen und zu einem großen Teil in dem Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes in Berlin durchgeführt.

Die nationalen Anstrengungen in der wissenschaftlichen Forschung werden ergänzt durch internationalen Erfahrungsaustausch. Im Rahmen der Europäischen Gemeinschaften besteht die von der Bundesrepublik Deutschland unterstützte Absicht zur Zusammenarbeit in der Forschung über Fragen der Umwelthygiene. Ferner erfolgt ein bilateraler Austausch mit den USA im gesamten Bereich der Umwelthygiene. Mit Italien sind Gespräche über eine technisch-wissenschaftliche Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wasserversorgung eingeleitet.

Luftreinhaltung

Im technischen Bereich der Luftreinhaltung standen die Förderungen von Forschungen und Entwicklungen zur Beseitigung oder Verminderung des Auswurfs von schädlichen Bestandteilen in den Abgasen aus Industrieanlagen und aus Kraftfahrzeug-Motoren im Vordergrund. Wegen des bedeutsamen Anteils von Schwefeloxiden an der Luftverunreinigung ist der Erprobung einer Anzahl von neuentwickelten Luftreinhalteanlagen- und -verfahren zur Entfernung dieser Stoffe aus Feuerungs- und Industrieabgasen Vorrang gegeben worden. Vorliegende Teilergebnisse lassen hoffen, daß diese Stoffe künftig aus dem Abgas abgeschieden werden können. Andere Vorhaben zielen darauf ab, den Schwebstoffauswurf zu vermindern.

Weitere Forschungsaufträge dienten dazu, die Langzeitwirkung kleinster Blei- und Stickoxidkonzentrationen, wie sie in der Umweltluft auftreten. zu untersuchen.

Im Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes wurde schwerpunktmäßig über Kraftfahrzeugabgase, Staubkonzentrationsmessungen sowie über spezielle Verfahren zur Bestimmung organischer und geruchintensiver Gase sowie über die elektronischen und technischen Probleme der Datenverarbeitung bei der großräumigen Luftüberwachung gearbeitet.

Lärmbekämpfung

Der Schutz des Menschen vor Lärm ist durch die ständig zunehmende Technisierung und Automatisierung zu einer bedeutsamen öffentlichen Aufgabe im Rahmen der Bekämpfung von Umweltgefahren geworden. Aus diesem Grunde wurden Forschungsvorhaben eingeleitet, die die Wirkung des Lärms auf den Organismus und das Wohlbefinden des Menschen feststellen sollen. Hieraus werden sich hinsichtlich der Belastbarkeit Grenzen ergeben, die in die Gesetzgebung eingehen werden.

Untersuchungen über die Wirkung des Lärmes haben auch zu einem Verfahren zur Beurteilung und Bewertung des Fluglärms in der Umgebung von Flughäfen geführt, das in das Gesetz zum Schutz vor Fluglärm übernommen worden ist. Untersuchungen des Bundesgesundheitsamtes dienen hier dem Zweck, schallschützende Fensterkonstruktionen für Wohnungen, Krankenhäuser und ähnliche schutzbedürftige Einrichtungen weiterzuentwickeln und zu erproben.

Besondere Probleme ergeben sich auf dem Gebiet des Überschallknalls, dessen Auswirkungen auf Mensch, Tier und Bauobjekt noch nicht genügend geklärt sind. Dieses Problem wird vorrangig in internationaler Zusammenarbeit untersucht.

1.3.3 Raumordnung, Landeskunde und Geodäsie — Städtebau und Wohnungswesen — Verkehrsplanung

Aus dem Geschäftsbereich der Bundesminister des Innern (BMI), für Wohnungswesen und Städtebau (BMWo) und für Verkehr (BMV)

Raumordnung, Landeskunde und Geodäsie

Die Raumordnung baut auf der Feststellung des geschichtlich gewachsenen und auf der objektiven Erfassung der für die Zukunft maßgebenden Einwicklungslinien auf. Probleme der Planung sind unter dem Blickwinkel einer längeren Zeitspanne zu be-

trachten, um aus den erkennbaren gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen modellartige Vorstellungen künftiger Ordnungen zu entwickeln, die sämtliche raumbezogene Planungen einschließen. Diese Aufgaben sind aufwendig und bei einem so weit gefaßten Gebiet methodisch schwierig.

Aufgabe des Bundes ist es nach dem Raumordnungsgesetz, die Grundsätze und Ziele der Raumordnung zu konkretisieren und damit ein Leitbild für die Zukunft zur Gestaltung und Ordnung unseres Raumes zu geben, auf das alle raumbezogenen Planungen und Maßnahmen von Bund, Ländern und Gemeinden auszurichten sind.

Die beiden Institute der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (BMI) konnten in zunehmendem Maße den Anteil der ressortbezogenen Forschung erweitern, was die Umbenennung der Bundesanstalt in Bundesforschungsanstalt zur Folge hatte. Im Institut für Landeskunde lag der Schwerpunkt bei der Fortsetzung der Arbeiten zum Atlaswerk „Die Bundesrepublik Deutschland in Karten" und auf der gemeinsam mit Hochschulinstituten nach einheitlicher Methode vorgenommenen Bestandsaufnahme der zentralörtlichen Bereichsgliederung der Bundesrepublik Deutschland. Das Institut für Raumordnung führt Regionalanalysen und zusammenfassende Raumanalysen aus und beginnt den Aufbau einer Dokumentation des Fachschrifttums.

Mit dem Zentralinstitut für Raumplanung an der Universität Münster, das sich mit der interdisziplinären Grundlagenforschung beschäftigt, besteht eine enge Zusammenarbeit. Die Grundlagenuntersuchungen zur Entwicklung analytischer Methoden sind verbunden mit empirischen Studien über grundlegende Regionalphänomene von Wirtschaft und Gesellschaft.

Der Bundesminister des Innern hat außerdem zu dem Vollzug des Raumordnungsgesetzes eine Anzahl von Forschungsaufträgen vergeben: Die Aufträge über die Darstellung und Abgrenzung der Gebiete mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen, über zentrale Orte und Versorgungsnahbereiche und über Struktur und Motive der Wanderungsbewegungen in der Bundesrepublik Deutschland wurden abgeschlossen. Die Ergebnisse der Forschungsaufträge über soziale Kosten in den verschiedenen Gebietskategorien sowie über die Raumordnungsaspekte der Verwaltungs- und Finanzreformen und generelle methodische Untersuchungen über raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen stehen noch aus.

In Zukunft soll die Erarbeitung von Methoden zur Koordinierung der raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen des Bundes (finanzwirtschaftliche Maßnahmen, Bundesverkehrswegeplanung, regionale Förderungsmaßnahmen, Maßnahmen im Bereich der Verteidigung) im Vordergrund stehen.

Vorwiegend Angelegenheit der Länder ist dagegen die Sammlung, Systematisierung und Programmierung der Strukturdaten. Langfristig ist die Programmierung eines materiellen Zielbildes der räumlichen Entwicklung des Bundesgebietes geplant. Hierfür sind aber noch wesentliche theoretische Vorarbeiten durch die Wissenschaft zu leisten.

In diesem Zusammenhang wird die künftige Umstrukturierung von Teilräumen eine vordringliche Aufgabe sein. Die wissenschaftliche Analyse der Lage und der voraussichtlichen Entwicklung künftiger Ballungs- und Entlastungsräume sollte vorangetrieben werden. Es geht hier um eine Vielfalt von wirtschaftlichen, soziologischen, politischen und technischen Problemen, bei deren Lösung die wissenschaftlichen Grundlagen ebenso vertieft werden müssen wie für den Ausbau der regional bezogenen wirtschaftlichen Prognose. Gleichzeitig muß damit eine Verbesserung des planerischen und technischen Instrumentariums und der Aufbau eines Informationssystems für die Raumordnung, die Landesplanung und den Städtebau mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung einhergehen.

Das Institut für Angewandte Geodäsie (BMI) hat in der Kartographie die Entwicklungsarbeiten für die amtlichen Kartenwerke im Maßstab 1 : 200 000 und kleiner fortgesetzt sowie die Anwendungsmöglichkeiten der Densitometrie und Spektralphotometrie für die Kartenherstellung geprüft. — In der Geodäsie wurden die deutscherseits notwendigen Arbeiten für ein internationales geodätisches Weltsystem fortgesetzt und abgeschlossen sowie die Bestimmung des relativen Geoidverlaufes für Deutschland in Angriff genommen. Eine Station zur photographischen Aufnahme künstlicher Erdsatelliten wurde eingerichtet. Das Institut nimmt an internationalen Satelliten-Raumtriangulationen teil. Als Grundlage zur Erforschung der zeitlichen Variationen der Gestalt und des Schwerefeldes der Erde wurden präzise Schwerkraftregistrierungen durchgeführt und analysiert. Im Rahmen der Europäischen Organisation für photogrammetrische experimentelle Untersuchungen (OCEPE) hat das Institut Arbeiten über die Genauigkeit der großmaßstäbigen Luftbildvermessungen im bergigen Gelände aus instrumentellen verfahrens- und anwendungstechnischen Untersuchungen am Orthoprojektor durchgeführt. Das Ziel ist die Ermittlung der Eigenschaften und der Genauigkeit von Orthophotos und die Entwicklung einer rationellen Arbeitsmethodik zur Herstellung von Orthophotoplänen.

Städtebau und Wohnungswesen (einschließlich Bautechnik)

Die Bildung von Stadtlandschaften, die Konzentration von Menschen und Produktionsstätten schreiten rasch fort. Die zur Bewältigung dieser Konzentration notwendigen Dienst- und Versorgungsleistungen führen zu einer weiteren Verdichtung des sozialen Gefüges. In den Zentren der Verdichtungsräume wird das Wohnen wegen der vielfältigen Belästigungen immer schwieriger. Um so notwendiger ist ein sachlich und zeitlich koordinierter Städtebau, der Wohnsiedlungen, Produktionsstätten und die Infrastruktur aufeinander abstimmt und den Freizeitbedürfnissen, der kulturellen und sozialen Entwicklung des einzelnen wie der Gesamtheit gerecht wird. Der sich immer schneller vollziehende Wandel unserer Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse macht

eine intuitiv betriebene städtebauliche Planung unmöglich. In immer stärkerem Maße haben demzufolge wissenschaftliche Arbeitsmethoden im Städtebau Eingang gefunden. In den letzten Jahren wurde die Forderung immer dringlicher, die komplexen Zusammenhänge bei städtebaulichen Aufgaben systematisch zu erforschen. Wie bei der Raumordnung sind auch beim Städtebau die Probleme von der wissenschaftlichen Seite her nur durch interdisziplinäre Zusammenarbeit, hier vor allem zwischen der Architektur, verschiedenen Fachbereichen der Ingenieurwissenschaften, den Sozialwissenschaften und der Medizin zu lösen.

Um diese Aufgaben für die Umweltgestaltung zu bewältigen, hat der Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau seit 1966 die städtebauliche Forschung in folgenden Bereichen in steigendem Umfang gefördert:

- Entwicklung organisatorischer und technischer Hilfsmittel für die städtebauliche Planung, z. B. Erarbeitung von Informationssystemen als Unterlage für kommunale Planungsentscheidungen, Entwicklung operationaler Simulationsmodelle für die städtebauliche Planung;
- wirtschaftliche und soziologische Fragen im Städtebau, z. B. Ermittlung von Rentabilitätskriterien städtebaulicher Maßnahmen, Ermittlung von Schwellenwerten für die Bewertung von Wachstumsprozessen, Klärung der Zusammenhänge zwischen städtebaulichen Maßnahmen und privaten Investitionen;
- Fragen der Erneuerung und Entwicklung von Städten und ländlichen Gemeinden, z. B. Verfeinerung der Methoden zur Ermittlung des Sanierungsbedarfs, die Gemeinde und ihr Verflechtungsbereich, Erarbeitung grundsätzlicher Richtlinien für die Durchführung von Stadt- und Dorferneuerungsmaßnahmen;
- neue Stadtbauformen, neue Wohnform, Fragen der Lärmemission und -immission;
- Entwicklung von Verfahren zum Einsatz der Datenverarbeitung;
- vergleichende Untersuchungen der Bodenordnung und der Bodenpolitik in Europa und ihrer Auswirkung auf Wohnungswesen und Städtebau.

Die seit langem bestehende angewandte Forschung in der Bundesrepublik Deutschland wurde verstärkt auf den städtebaulichen Bereich ausgerichtet. Drei differenzierte Programme werden hierfür weiterhin gefördert:

- Bei den etwa 80 Studien und Modellvorhaben für die Untersuchung von städtebaulichen Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen stehen Fragen der Bodenordnung und der unrentierlichen Kosten im Vordergrund.
- In rd. 100 Demonstrativbaumaßnahmen bildet die Untersuchung und Entwicklung von beispielhaften städtebaulichen Planungen und beispielhaften neuen Wohnformen sowie die Koordinierung der städtebaulichen und bautechnischen Belange den Schwerpunkt.
- In den Versuchs- und Vergleichsbauten, von denen z. Z. das 375. Vorhaben seit 1951 gefördert wird, werden die Ergebnisse der anwendungsorientierten Grundlagenforschung systematisch für die Verwendung im Wohnungsbau erprobt.

Die Wohnungsforschung, eine verhältnismäßig junge Wissenschaft, wird sich besonders auf den Zusammenhang von Planung und Wohnungsnutzung spezialisieren. Die Wohnungsplanung muß auf die gesellschaftlichen Veränderungen und gesellschaftspolitischen Zielsetzungen reagieren. Aufgabe der Wohnungsforschung ist daher, die aus der individuellen Situation und den gesellschaftlichen Veränderungen (z. B. der Arbeitszeitverkürzung) resultierenden Wohnbedürfnisse aufzuzeigen und dem Architekten Planungswerte zur Verfügung zu stellen. Neben der absoluten Größe der Wohnung ist auch die sinnvolle Relation ihrer Raumgruppen ein wichtiges Kriterium für den Wohnwert. Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, verstärken sich neben den selbstverständlichen und unabdingbaren Wohnbedürfnissen neue Sekundärbedürfnisse, denen die Planung heute noch zu wenig Rechnung trägt. Mit der Verkürzung der Arbeitszeit werden die Möglichkeiten der privaten Lebensführung, der Freizeitgestaltung, des Lernens und der kulturellen Bedürfnisse vielfältiger und differenzierter. Das bedeutet, daß künftig bei der Planung im stärkeren Maße Variationsmöglichkeiten berücksichtigt werden sollten. Obwohl der Wohnbedarf nur durch Massenangebot gedeckt werden kann, wird durch Flexibilität der Grundrisse, durch Variationsmöglichkeiten in der Raumzahl und durch die Austauschbarkeit von Räumen und Stellflächen die Anpassung an wechselnde Wohnbedürfnisse erfolgen.

Die bautechnische Forschung des Bundesministers für Wohnungswesen und Städtebau ist ihrem Wesen nach z. T. eine anwendungsorientierte Grundlagenforschung, die die Grundlagen für die Normenarbeit für einheitliche technische Baubestimmungen in den Bundesländern schafft. Zahlreiche Forschungsarbeiten z. B. über Fragen der Standsicherheit und des Wärme- und Schallschutzes werden hierzu gefördert. Sie werden auch in Zukunft einen Schwerpunkt im Forschungsprogramm bilden. Daneben werden künftig überwiegend Aufträge für angewandte bautechnische Forschungen und Entwicklungen vergeben werden, die die Rationalisierung und Kostensenkung im Wohnungsbau nach modernsten Erkenntnissen untersuchen sollen. Hierunter fallen Forschungsaufträge über den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung und die Entwicklung und Erprobung neuer Haus- und Wohnformen.

Der Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau hat den Arbeitskreis „Bauforschung, Rationalisierung und Industrialisierung des Bauwesens" gebeten, in gemeinsamen Beratungen, die in einer Studie zusammengefaßt wurden, die Problematik der bautechnischen Forschung sowie der besseren Koordinierung der Bauforschung zu untersuchen.

Sorgen bereitet, daß bei der Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis in der Regel erhebliche Widerstände zu überwinden sind. Das gilt bei arbeitssparenden Bauverfahren ebenso wie bei der Anwendung wirtschaftlicher Möglichkeiten der Vorfertigung. Bei der dafür notwendigen Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit ist auch das vom Bundesminister für Wirtschaft finanziell geförderte Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft, Abt. RG-Bauwesen, maßgeblich beteiligt.

Im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) fördert der Bundesminister für Wirtschaft ebenfalls die Grundlagenforschung für Baustoffe und des Ingenieurbaus. Er

vergibt darüber hinaus Forschungsarbeiten über bauwirtschaftliche Probleme.

Der Bundesminister für wirtschaftliche Zusammenarbeit hat sich um die Koordinierung der Forschungsarbeiten im Bereich des tropischen Bauwesens bemüht. „Richtlinien zur Beurteilung von Zweck- und Wohnbauten in Entwicklungsländern" sollen erstmalig Kriterien für die Planung von Zweck- und Wohnbauten liefern.

Verkehrsplanung

Verkehrsplanung ist ein wesentlicher Teil der gesamten Raumordnung. Sie dient dazu, das Ziel einer gesamtwirtschaftlich optimalen Verkehrsbedienung zu erreichen. Dabei ist auch die Beseitigung vor allem des wirtschaftlichen und kulturellen Gefälles zwischen den einzelnen Regionen zu berücksichtigen. Im Rahmen dieser Zielsetzungen ist nicht nur zu prüfen, inwieweit die Fortentwicklung der vorhandenen Verkehrssysteme zur Verbesserung der Verkehrsbedienung auf dem Gebiete des Güter- und Personenverkehrs beiträgt, sondern es ist auch zu untersuchen, ob und inwieweit neuartige Verkehrssysteme zu einer besseren Ordnung des Verkehrs führen. Dies gilt insbesondere für den Personennahverkehr in Verdichtungsräumen.

Die zur Zeit angestellten Überlegungen für die Entwicklung neuer Verkehrssysteme erstrecken sich auf drei Bereiche:

- „eindimensionale" Schienen- bzw. spurgeführte Verkehrssysteme,
- „zweidimensionaler" oder kombinierter Güter- und Personenverkehr,
- automatische und kontinuierliche Verkehrssysteme.

Für die Beurteilung eines Gesamtverkehrssystems ist dessen volkswirtschaftlicher, gesellschaftlicher und staatspolitischer Nutzen entscheidend und nicht — bei aller Notwendigkeit zur Rationalisierung — die Rentabilität einzelner Teilsysteme, wie z. B. der Eisenbahn. Für eine umfassende Kosten-Nutzen-Analyse des Verkehrssystems sind allerdings noch umfangreiche wissenschaftliche Arbeiten, insbesondere im Hinblick auf die Qualifizierung der Kosten-Nutzen-Komponenten, notwendig. Die genannten Untersuchungen sind Bestandteil des im verkehrspolitischen Programm der Bundesregierung vorgesehenen Bundesverkehrswegeprogramms.

Der Bundesminister für Verkehr hat im Bereich der allgemeinen Verkehrsforschung und für Grundsatzfragen der Verkehrspolitik Forschungsaufträge vergeben, die sich mit den Problemen der Verkehrsprognose und der darauf aufbauenden Verkehrsplanung sowie mit der Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden befassen und deren Ergebnisse teilweise schon als Unterlage für das verkehrspolitische Programm der Bundesregierung dienten. Neben der Entwicklung theoretischer Modelle zur langfristigen Prognose und der hierfür erforderlichen elektronischen Rechenverfahren lag der Schwerpunkt der Untersuchungen bei praktischen Prognosen für strukturelle Entwicklungstendenzen des Verkehrs, auf der wissenschaftlichen Erarbeitung von Grundsätzen und Richtlinien für die Gesamtverkehrsplanung und auf der Entwicklung moderner Rechenmethoden und Abrechnungssysteme für die Verkehrswirtschaft.

Die Methoden der mittel- und langfristigen Vorausschau von Entwicklungen im Verkehrswesen und das betriebswirtschaftliche Instrumentarium für Kosten- und Leistungsanalysen sollen künftig noch verbessert werden. Dringend notwendig ist auch eine Erweiterung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Aufstellung von Regionalplänen im Verkehrsbereich und die Aufstellung einer Input-output-Rechnung für den Verkehr. Damit sollen zugleich die wissenschaftlichen Unterlagen für die integrierte Bundes-Verkehrswegeplanung sowie für die Sanierung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden geschaffen werden

1.3.4 Wirtschaft und Technik

Aus dem Geschäftsbereich der Bundesminister für Wirtschaft (BMWi), für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML), für Verkehr (BMV) und für das Post- und Fernmelde- (BMP)

Landwirtschaft und Veterinärmedizin [1])

In den Forschungsanstalten im Geschäftsbereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und, soweit notwendig, auch mit Hilfe von Forschungsaufträgen an andere Institutionen wurden die Arbeiten zur Leistungs- und Qualitätssteigerung in der pflanzlichen und tierischen Produktion fortgesetzt. Das Schwergewicht lag auf der

- Entwicklung und Erprobung neuer biologischer Schädlingsbekämpfungsverfahren, zum Teil in Kombination mit chemischen Verfahren (integrierter Pflanzenschutz) und generell auf der Verbesserung der Methoden der Pflanzenschutzmittelanwendung,
- Erforschung und Bekämpfung von Nutztierkrankheiten,
- Qualitätsverbesserung durch neue Züchtungsmethoden und Zuchtprogramme,
- Verbesserung der Arbeitstechnik,
- Aufstellung wasserwirtschaftlicher Rahmenpläne für größere Flußgebiete.

Aus der Vielzahl der agrarökonomischen und agrarpolitischen Arbeiten sind zu nennen die Untersuchungen zu Fragen

- der Optimierung der Produktion landwirtschaftlicher und gärtnerischer Betriebe,
- des Einsatzes von Maschinen- und Gebäudekapitals,
- der überbetrieblichen und genossenschaftlichen Zusammenarbeit,
- der Situation der Voll-, Zu- und Nebenerwerbsbetriebe,
- der Agrarstruktur und Raumordnung,
- der sozialen Sicherheit,

---

[1]) zur Veterinärmedizin vgl. auch S. 94

- über die Struktur der Agrarmärkte,
- über die die Preisbildung beeinflussenden Faktoren.

Die für die Agrarforschung aufgeführten Schwerpunkte werden im wesentlichen künftig beibehalten. Besonderes Gewicht wird auf die Probleme der Besteuerung, insbesondere im Zusammenhang mit der Steuerharmonisierung in der EWG, und auf die Ausarbeitung regionaler Entwicklungsmodelle aufgrund von Angebots- und Nachfrageanalysen gelegt.

Ernährung, Lebensmitteltechnologie, Fischerei

Im Fachbereich Ernährung standen Untersuchungen zur Erhaltung und Steigerung der Qualität mit dem Ziel der Absatzförderung und der Verbesserung des Verbraucherschutzes im Vordergrund. Die Ernährungsgewohnheiten ändern sich rasch; dies zwingt zur Anpassung der landwirtschaftlichen Produktion und führt zur Entwicklung immer neuer Produkte. Generell steigt der Verbrauch industriell verarbeiteter Nahrungsmittel.

Neue Ergebnisse sind in den Instituten oder mit Mitteln des BML erzielt worden bei der

- Entwicklung des Ultrahocherhitzungsverfahrens für Milch,
- Feststellung der zum Tiefgefrieren besonders geeigneten Obst- und Gemüsesorten,
- Ausarbeitung von Analyseverfahren für die Lebensmitteluntersuchungen und von Methoden zur Qualitätsbeurteilung von Nahrungsmitteln,
- technologische Verbesserung der Fettraffination und -härtung
- Bestrahlungstechnologie.

Künftig soll vor allem das Problem der Einwirkung von Produktionstechnik, der Rückstände von Pflanzenschutz- und Düngemitteln, Futterzusätzen und radioaktiver Stoffe auf die Nahrungsmittelqualität verstärkt erforscht werden.

Die wissenschaftlichen Arbeiten zur Erschließung neuer Fischfanggründe, zur Entwicklung neuer Fischfangtechniken und zur Nutzung und Pflege der Fischbestände wurden mit Erfolg fortgesetzt.

Von der Bundesforschungsanstalt für Fischerei entwickelte neue Schwimmschleppnetze haben geradezu sensationelle Fangergebnisse ermöglicht.

Forst- und Holzwirtschaft

Die auch weiter angespannte Situation der deutschen Forstwirtschaft bedingte Untersuchungen über

- Rationalisierungsmöglichkeiten im Forstbetriebsablauf und in der rundholzverarbeitenden Wirtschaft,
- Aufbereitungsmöglichkeiten von Holz zur Erschließung neuer Absatzmärkte,
- Maßnahmen zur Erhaltung bisheriger Absatzmärkte,
- Methoden zur Feststellung des Betriebserfolges in gemischt land- und forstwirtschaftlichen Betrieben,
- waldbauliche Probleme (Qualitäts- und Resistenzzüchtungen).

Künftig wird daneben die Erforschung der landeskulturellen Bedeutung des Waldes und die Züchtung schnellwachsender und resistenter Holzarten intensiviert werden.

Die Forschungsprogramme des Bundes, der Landesforstverwaltungen und der Deutschen Forschungsgemeinschaft werden aufeinander abgestimmt.

Im Interesse eines möglichst effizienten Einsatzes seiner Forschungseinrichtungen ist der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten bemüht, die Kooperation mit europäischen Staaten zu verstärken. Hierzu ist am 30. September 1968 mit dem niederländischen Minister für Landwirtschaft und Fischerei eine Vereinbarung über eine deutsch-niederländische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung abgeschlossen worden. Weitere Abkommen dieser Art werden angestrebt.

Neuordnung der Forschungsanstalten im Geschäftsbereich des BML

Im Bereich des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) entfällt ein verhältnismäßig hoher Anteil der Forschungskapazität auf Bundesforschungsanstalten. Auf Bitte des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten hat der Wissenschaftsrat im Jahre 1966 Empfehlungen zur Neuordnung der Forschung im Geschäftsbereich dieses Ministeriums ausgearbeitet, die bisher nur zu einem geringen Teil verwirklicht wurden, weil finanzielle und organisatorische Schwierigkeiten entgegenstanden. Der Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten will aufgrund der bisher gewonnenen Erfahrungen einzelne Modifizierungen vornehmen, die mit dem Wissenschaftsrat noch erörtert werden sollen.

Bodenforschung

Die Bundesanstalt für Bodenforschung in Hannover (BMWi) führt zusammen mit geowissenschaftlichen Instituten anderer Länder umfassende regionalgeologische Arbeiten über den Aufbau der Erdrinde durch. Die Schaffung von Basiskenntnissen für die Nutzbarmachung von Grundwasser, Böden und mineralischen Rohstoffen erbrachte praktische Erfolge für die Entwicklungsländer und für die deutsche Wirtschaft. Eine Bestandsaufnahme der Lagerstätten aller mineralischen Rohstoffe der Erde wird angestrebt.

Für die Energieträger Erdöl und Erdgas wurden neue Erkenntnisse gewonnen. Methoden zur exakteren und schnelleren Bestimmung von Urangehalten wurden verbessert.

Die Anstalt beteiligt sich zur Erforschung des oberen Erdmantels an Arbeiten im Alpengebiet und im Rheingraben. In der Meeresforschung liegen die Schwerpunkte in der Erforschung des Schelfes und

des Kontinentalabhanges sowie der Auffindung untermeerischer Lagerstätten, wofür die erforderliche Technik gemeinsam mit der Industrie entwickelt wird. In der Fels- und Bodenmechanik werden umfassende Arbeiten über die Wechselwirkung zwischen Bauwerken und Untergrund durchgeführt.

Die Bundesanstalt strebt für die gesamten Geowissenschaften eine umfassende Dokumentation mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage an. Die Wechselbeziehungen mit wissenschaftlichen Instituten des Auslandes und die Mitarbeit in internationalen geowissenschaftlichen Gremien sind außerordentlich rege.

Wasserhaushalt und Wasserbau

In den letzten Jahren wurden die Methoden zur Wassersuche verfeinert und die mathematisch-physikalischen Grundlagen des Grundwasserhaushaltes und seiner Nutzung vertieft. Ein Schwerpunkt regionaler Arbeiten lag in den semiariden und ariden Klimazonen. Für möglichst große Räume im Inland und Ausland sollen die wissenschaftlichen Unterlagen für Nutzungspläne geschaffen werden. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur besseren Erfassung der Naturvorgänge im Wasserbau, zur Verbesserung der Baustoffe und Bauverfahren, zur Rationalisierung und Steigerung der Wirtschaftlichkeit unter Angleichung der Wasserstraßen und ihrer Einrichtungen an die Verkehrsentwicklung wurden fortgesetzt.

Die in diesen Bereichen arbeitenden Bundesanstalten (u. a. die Bundesanstalt für Bodenforschung in Hannover [BMWi], die Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz [BMV] und die Bundesanstalt für Wasserbau in Karlsruhe [BMV]) arbeiten auf verschiedenen Gebieten mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft zusammen, die auch die deutsche Beteiligung an der Internationalen Hydrologischen Dekade koordiniert.

Bergbau

Die Bundesrepublik Deutschland (BMWi), das Land Nordrhein-Westfalen und die Bergbau-Berufsgenossenschaft unterhalten die Versuchsgrubengesellschaft mbH in Dortmund, die sich mit der Erforschung der Ursachen und Umstände von Einzel- und Großunfällen im Bergbau sowie mit allen Maßnahmen zur Abwehr dieser Gefahren befaßt.

Verkehrstechnik

In der Verkehrstechnik (vgl. auch S. 86 f. und 98) konzentrieren sich die vom Bund geförderten Arbeiten auf Untersuchungen zur Rationalisierung durch kombinierten Verkehr, zur Leichtbauweise, zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden und zur Verbesserung der Informationsverarbeitung im Verkehrswesen.

Die bisherigen Forschungsarbeiten führten zur Entwicklung neuer Fahrzeuge, Umschlaganlagen und Behälter für den kombinierten Verkehr. Untersuchungen über verkehrsabhängige Signalanlagen und Leiteinrichtungen sowie allgemeine Studien zur Verkehrsprognose sollen den künftigen Verkehr flüssiger gestalten helfen. Als Grundlage der künftigen Straßenplanungen soll eine „Straßendatenbank" und ein Gesamtverkehrszählnetz mit zentraler elektronischer Datenverarbeitung entwickelt werden.

Straßenbautechnik

In der Straßenbautechnik soll die Entwicklung allgemeingültiger Bemessungsverfahren für die Straßenbefestigung dazu dienen, endgültige Standardbauweisen für Beton- und bituminöse Fahrbahndecken in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung festzulegen.

Der Ausbau der Bundesanstalt für Straßenwesen (BMV) wurde entsprechend dem Gutachten des Bundesrechnungshofes fortgesetzt. Sie besteht aus den Abteilungen Straßenbautechnik, Straßenverkehrstechnik und Allgemeine Angelegenheiten der Forschung, Prüfung und Beratung. Die Hochschulinstitute haben ihre Forschungskapazität zum Teil infolge der kontinuierlichen Erteilung von Forschungsaufträgen durch den Bundesminister für Verkehr verstärkt. Ihr weiterer Ausbau wäre erwünscht Der Vergabe der Forschungsmittel liegen jährliche Forschungsprogramme zugrunde, bei deren Aufstellung auch die Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen mitwirkt.

In der Binnenschiffahrt wurden Forschungsaufträge zur Verkehrssicherheit von Schubverbänden, zur Schalldämmung von Personalwohnräumen, für neue Schiffsantriebe und für mathematische und Simulationsverfahren mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitung vergeben.

Luftfahrttechnik

Im Bereich der Luftfahrt hat der Bundesminister für Verkehr Forschungsaufträge vor allem an die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DFVLR) [1]) bzw. die in dieser neuen Gesellschaft zusammengeschlossenen Institutionen (vgl. S. 80), in geringerem Maße auch an Hochschulinstitute, Institute der Fraunhofer-Gesellschaft oder andere Einrichtungen vergeben. Die Forschungsaufträge haben im wesentlichen die Verbesserung der Flugsicherheit, der Einstellung auf den zukünftigen Flugverkehr und Abwehrmaßnahmen gegen lästige Begleiterscheinungen des Flugbetriebes zum Ziele. Die in den letzten Jahren erzielten Ergebnisse führten u. a. zu konstruktiven Verbesserungen im Hinblick auf die Verlängerung der Lebensdauer von Flugzeugen und zur Ausstattung von Flughäfen mit neuartigen Landebahnbeschäumungsgeräten. Bodenanlagen und Flugsicherung werden auf den Überschallverkehr und Großraumtransportereinsatz vorbereitet.

---

[1]) Seit dem 1. Januar 1968 erfolgt die Koordinierung der Luftfahrtforschung im Bereich der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. durch den Bundesminister für wissenschaftliche Forschung. Die fachliche Zuständigkeit der Ressorts für die übrigen Fragen der Luftfahrtforschung, insbesondere der ressorteigenen Forschung, wird dadurch nicht berührt.

Künftige Forschungsaufträge werden — neben der Weiterverfolgung der oben erwähnten Ziele — sich voraussichtlich auf Untersuchungen über neues Fluggerät, neue Werkstoffe, neue Antriebsverfahren und Treibstoffe und neue Navigationsverfahren konzentrieren.

Der Bundesminister für Wirtschaft hat Ende 1963 mit der Förderung der Entwicklung von zivilen Flugzeugen begonnen. Die geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekte richten sich auf ein verkaufsfähiges Produkt. Für dieses Produkt wird eine weltweite Marktanalyse gefertigt, deren Ergebnis die Berechtigung der Förderung des Projektes erweisen muß. Firmen der deutschen Luftfahrtindustrie erhalten auf Antrag bedingt rückzahlbare Bundesdarlehen oder Zuschüsse für Projekte, die sie in eigener Initiative oder in Zusammenarbeit mit anderen, auch ausländischen Firmen entwickeln wollen. Eine höchstmögliche Wirtschaftlichkeit und Leistung der Firmen soll durch eine angemessene Eigenbeteiligung der Flugzeugwerke am Entwicklungsrisiko erreicht werden.

Einige Entwicklungsvorhaben konnten in den Jahren 1963 bis 1967 bereits erfolgreich abgeschlossen werden. Im Jahre 1967 sind folgende Projekte weiter gefördert bzw. anfinanziert worden:

- SIAT 223 — ein einmotoriges kunstflugtaugliches Schul- und Übungsflugzeug in konventioneller Bauweise für bis zu 4 Personen. Der Erstflug erfolgte am 1. März 1967. 27 Maschinen sind bereits verkauft worden.
- VFW 614 — modernes, mit 2 Strahltriebwerken ausgerüstetes Kurzstreckenverkehrsflugzeug für 35 bis 45 Passagiere. Das Flugzeug soll die auf Kurzstreckenbereichen noch eingesetzten Propellermaschinen ablösen. Die Entwicklung wird unter Federführung der Vereinigten Flugtechnischen Werke, Bremen, in Zusammenarbeit mit den Siebelwerken ATG, der niederländischen Firma Fokker und der britischen Firma Short Brothers durchgeführt. Elf Optionen liegen schon vor.
- F 28 — ein Mittelstreckenverkehrsflugzeug mit zwei Strahltriebwerken für 55 bis 65 Passagiere. Die Projektführung liegt bei der niederländischen Firma Fokker, die an den Entwicklungsarbeiten die deutschen Firmen Vereinigte Flugtechnische Werke und Hamburger Flugzeugbau sowie die britische Firma Short Brothers beteiligt hat. Zur Zeit befinden sich drei Prototypen in der Erprobung, die bisher zufriedenstellend verlaufen ist. 19 Maschinen wurden bereits verkauft.
- Airbus — ein Großraumtransportflugzeug für Kurz- und Mittelstrecken. Die beiden Partnerländer für den europäischen Airbus sind Frankreich und die Bundesrepublik Deutschland. Das Vorhaben ist in einer ersten Entwicklungsphase technisch, terminmäßig und kostenmäßig festgelegt worden. Die Arbeiten sind mit den Luftverkehrslinien weitgehend abgestimmt worden. Als Daten des Flugzeugs stehen im wesentlichen bereits fest: maximales Abfluggewicht rd. 125 t, 225 bis 252 Passagiere (je nach Ausstattung), entsprechend 22,9 t Nutzlast, 2 Triebwerke von je 47 000 lbs Schub, 2200 km Reichweite bei voller Nutzlast.
- BO 105 — ein viersitziger Hubschrauber (2 t Abfluggewicht) mit gelenklosem Rotor. Die Rotorblätter sind aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Die Maschine ist wahlweise ausgerüstet mit 2 Turbinen deutscher Entwicklung (MAN). 29 Optionen, zum Teil aus den USA, liegen inzwischen vor.
- Skytrac — Wagner-Hubschrauber — ein preisgünstiger Arbeitshubschrauber mit koaxialem Rotorsystem.
- Experimental-Flugzeug LFU 205 — ein einmotoriges, viersitziges Sport- und Reiseflugzeug in Kunststoffbauweise, das zur Zeit erprobt wird. Zur Vorbereitung einer Serienfertigung des Flugzeuges muß die neuartige Bauweise noch intensiv weiter erforscht werden. Diese Aufgaben werden auch künftig vom BMWi (und BMVtdg) gefördert werden.

Es ist das Bestreben des Bundesministers für Wirtschaft, die Luftfahrtindustrie so zu fördern, daß sie einen angemessenen zivilen Marktanteil erringt und unabhängiger von staatlichen Aufträgen wird. Die Verwertung der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse hängt vor allem von einer zureichenden Größenstruktur der Industrie ab. Die Maßnahmen des Bundesministers für Wirtschaft sind daher auf eine Verbesserung der zur Zeit noch unzureichenden Struktur gerichtet. Dabei ist das wichtigste Strukturproblem die Kooperation der Flugzeugindustrie.

Wetterdienst

Beim Deutschen Wetterdienst (BMV) lagen die Schwerpunkte von Forschung und Entwicklung auf der Automation von Betriebsverfahren, der Weiterentwicklung numerischer Verfahren für die Kurzfristvorhersage, auf statistischen Untersuchungen der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre im Nordatlantik, auf Untersuchungen über den Wärmehaushalt in Bodennähe und in Pflanzenbeständen und auf Studien über die Ausbreitung von Schadstoffen in der Luft. Künftig werden satellitenmeteorologische Arbeiten, u. a. die Entwicklung von Verfahren zur maschinellen Auswertung von Wolkenbildern, und die Entwicklung moderner aerologischer Meßverfahren unter Anwendung der Lasertechnik an Bedeutung gewinnen. Langfristig soll auch eine Methode für die numerische Seegangsvorhersage und ein numerisches kombiniertes Wind-/Seegangsvorhersageverfahren für die Routenberatung der Schiffe auf See entwickelt werden.

Die internationale Zusammenarbeit ist in diesem Bereich selbstverständlich und wird auf Regierungsebene im wesentlichen durch die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) geleistet. Fachliche Anregungen gehen von den acht Fachkommissionen der WMO und deren Arbeitsgruppen aus.

Post- und Fernmeldewesen

Neben der eigenen Forschungs- und Entwicklungsarbeit fördert die Deutsche Bundespost eine Reihe von wissenschaftlichen Einrichtungen der verschiedensten Disziplinen [1]). Im wirtschafts- und finanzwissenschaftlichen Bereich liegt das Schwergewicht auf Arbeiten des IFO-Instituts für Wirtschaftsfor-

[1]) Die Ausgaben der Deutschen Bundespost für Forschung und Entwicklung werden nicht aus Mitteln des Bundeshaushaltes bereitgestellt, sondern aus dem Sondervermögen des Bundes „Deutsche Bundespost". Entsprechend den Definitionen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung werden dessen Ausgaben für Forschung und Entwicklung im Wirtschaftssektor nachgewiesen.

schung in München, des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung in Berlin und des Forschungsinstituts für Wirtschaftspolitik in Mainz.

Der schnell zunehmende Verkehrsumfang in verschiedenen Betriebszweigen, vor allem im Fernmeldewesen, wirft eine Reihe wirtschaftlicher und finanzieller Probleme auf. Allerdings hatten die Versuche der Deutschen Bundespost, weitere wissenschaftliche Einrichtungen für ihre speziellen Probleme zu gewinnen, bisher nur wenig Erfolg.

Die Forschungsarbeiten des Fernmeldetechnischen Forschungsinstituts im Zentralamt in Darmstadt (BMP), dessen Aufgabenstellung der einer Bundesforschungsanstalt entspricht, erstrecken sich auf acht Bereiche:

- Allgemeine Nachrichtentechnik: u. a. Untersuchungen zur Frequenzbandverengung der Sprache, theoretische Fragen der Nachrichtenübertragung, Probleme der Raum- und Bauakustik.
- Übertragungsverfahren: u. a. vergleichende Untersuchungen der Farbfernsehverfahren NTSC, PAL und SECAM, Umwandlung von Farbfernsehsignalen.
- Wellenausbreitung: u. a. Untersuchungen zum Aufbau der Troposphäre und von troposphärischen Einflüssen auf die Ausbreitung auf überlangen Funkstrecken, Übertragungsfrequenzbereiche bei ionosphärischer Ausbreitung.
- Festkörperelektronik: u. a. Entwicklung neuer Halbleiterbauelemente und Einführung und Anwendung der Mikroelektronik in verschiedenen Bereichen der Nachrichtenübermittlung.
- Höchstfrequenzen: u. a. Untersuchung der Möglichkeit eines Fernsehrundfunks im 12-GHz-Bereich, Aufbau einer Hohlkabelversuchsstrecke, Anwendung von Lasern für die Nachrichtenübertragung.
- Vermittlungstechnik: u. a. Automatisierung eines weltweiten Fernsprechnetzes, Entwicklung eines universellen Vermittlungssystems für den Telex-, Telegramm- und Datenverkehr niedriger, mittlerer und hoher Geschwindigkeit.
- Übertragungstechnik: u. a. Entwicklung von Trägerfrequenz-Systemen mit unterirdischen Zwischenverstärkern, die Hochbauten und Wartungsarbeiten überflüssig machen, Entwicklung einer neuen, miniaturisierten und transistorisierten Bauweise für Trägerfrequenzgeräte.
- Fernmeldenetz: u. a. digitale Verkehrserfassung.

Neben der weiteren Verbesserung der Techniken in diesen Bereichen sollen neue Prinzipien für Echosperren für Satellitenverbindungen entwickelt werden.

Die bisher geförderten Arbeiten haben eine Fülle von Einzelergebnissen gebracht, von denen die weitgehende Einführung des PAL-Verfahrens als internationales Farbfernsehsystem als herausragendes Einzelbeispiel genannt sei.

Beim Posttechnischen Zentralamt zielten alle Arbeiten der letzten Jahre auf die Mechanisierung und Automatisierung der technischen Anlagen und auf die Prüfung der Möglichkeiten des Einsatzes von Datenverarbeitungsanlagen ab. Das Schwergewicht lag dabei auf

- der Automatisierung der Brief- und Paketbearbeitung,
- der Automatisierung des Postscheckdienstes und
- der Entwicklung peripherer Einrichtungen.

Als Ergebnis der Entwicklungsarbeiten für die automatische Briefbearbeitung wurde die erste Verteilmaschinensteuerung der Welt auf der Grundlage der Datenfernverarbeitung über eine Fernsprechverbindung entwickelt.

Meß- und Gerätewesen

Die ressortbezogene Forschung im Bereich der Maßeinheiten und Meßtechnik obliegt der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt Braunschweig. Folgende Forschungsergebnisse aus dem weitgespannten Arbeitsbereich werden hervorgehoben:

In der allgemeinen Metrologie kann die Anstalt auf die Darstellung des neuen internationalen Meters durch die Krypton-86-Lampe, auf erste Ergebnisse einer neuen Präzisionsmessung der Erdbeschleunigung, auf wesentliche Entwicklungsfortschritte für neue oder verbesserte Verfahren zur Prüfung von Längenmaßen, auf verbesserte Normalelemente als elektrische Spannungsnormale, auf neue Methoden zur Temperaturmessung im Lichtbogenplasma und auf zahlreiche sonstige meßtechnische Verbesserungen verweisen. Die Weiterentwicklung der nuklearen Meßtechnik begünstigte die Kernforschung und kerntechnische Entwicklung. Bei den physikalischen Meßmethoden für die Heilkunde hat die Anstalt Verbesserungen an Geräten für die Augendiagnostik, an Augenschutzgläsern, an Gehörschützern und an akustisch-optischen Hilfen für Taubstumme und Schwerhörige erzielt. Sie verbesserte Strahlenmeßgeräte und die Meßtechnik der Röntgenaufnahmen. Im Bereich des Arbeitsschutzes und der Sicherheitstechnik hat sie bei der Aufklärung physikalischer Ursachen von Explosionsgefahren, bei der Entwicklung von explosionsgeschützten Reibungsbremsen, der Ermittlung von Sicherheitsgrenzen für Explosionsschutz und bei der Entwicklung von plastischen Kunststoffen ohne Zündgefahr durch elektrostatische Aufladung mitgewirkt.

Materialprüfung

Im Rahmen der Aufgabenstellung der Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin, erbrachten metallkundliche Forschungen neue Erkenntnisse für die geeignete Auswahl und Behandlung von Werkstoffen und die Bemessung von Konstruktionen, die durch Sprödbruch, Schwingzerrüttung und Korrosion gefährdet sind. Neue stoffliche Erkenntnisse erleichtern optimale Lösungen im Hoch-, Tief- und Straßenbau, auch unter Berücksichtigung des Brand-, Wärme- und Schallschutzes.

Organische Werkstoffe und Textilien wurden, insbesondere im Hinblick auf ihre langjährige Verwendbarkeit unter chemischen und physikalischen Beanspruchungen untersucht und dafür die Prüftechnik sowie die Analytik und Strukturaufklärung neuartiger synthetischer Stoffe weiterentwickelt. Auf dem Gebiet der chemischen Sicherheitstechnik wurden umfangreiche Untersuchungen zur Verhütung von Bränden und Explosionen beim Umgang mit gefährlichen Stoffen und über das Abgasverhal-

ten von Verbrennungsmotoren ausgeführt. Die biologische Materialforschung bezog sich auf den Holzschutz, ferner auf rheologische Untersuchungen über Materialverformung, Reibung, Schmierung und Verschleiß sowie auf Oberflächeneigenschaften, Phasengrenzvorgänge mit modernen Spurenanalysen, Fragen der Farb- und Glasmessung und der Farbunterschiedsbewertung. Für die Weiterentwicklung der Meß- und Prüftechnik wurden u. a. das zerstörungsfreie Suchen von Materialfehlern mit Wärmeströmen aufgegriffen und Möglichkeiten der Aktivierungsanalyse mit schnellen Neutronen erprobt.

1.3.5 Forschung und Entwicklung für die Verteidigung

Die Sicherheit eines Landes ist nur dann zuverlässig gewährleistet, wenn von der Festlegung der verteidigungspolitischen Konzeption bis hin zur Waffentechnik wissenschaftliche Erkenntnisse und moderne Technologien ständig berücksichtigt werden. Die Aufgaben von Forschung und Entwicklung für die Verteidigung verlangen Zusammenarbeit fast aller wissenschaftlichen Disziplinen; wegen der hohen Kosten müssen die vorhandenen Forschungskapazitäten in Kooperation genützt werden. Um den ständig steigenden Anforderungen gerecht werden zu können, ist ein hohes Niveau wissenschaftlich-technischen Könnens nötig.

Anwendungen in der Wirtschaft

Viele Ergebnisse der Forschung und Entwicklung für die Verteidigung sind trotz — oder oft wegen — ihrer extremen Zielsetzungen für direkte Anwendungen im ziviltechnologischen Bereich von besonderem Nutzen. Dafür finden sich in den folgenden Abschnitten zahlreiche Beispiele.

Der Bundesminister der Verteidigung unterstützt durch geeignete Maßnahmen die Mitteilung derartiger Ergebnisse an die Wissenschaft und an die Industrie. Die Koordinierung der Forschungsprogramme auf gemeinsam interessierenden Fachgebieten wird verstärkt.

Wissenschaftliche Planungshilfen

Die Entwicklung und Erprobung differenzierter Führungssysteme, die Klärung der strategischen, aber auch der logistischen Möglichkeiten, die Entwicklung technischen Gerätes und moderner Waffensysteme erfordern bis zur Einsatzbereitschaft so viel Zeit, daß die Gefahr besteht, von der Entwicklung in Wissenschaft und Technik überholt zu werden; außerdem drohen die Kosten in oft unvorhergesehenem Maße zu steigen. Mit Hilfe bereits vorgegebener und neu zu entwickelnder Methoden der Systemtechnik und der Planung bis zur Projektleitung gilt es daher, die technologischen Möglichkeiten für Führung, Ausrüstung und Gerät zu untersuchen, um die Kosten für die politischen Entscheidungsträger überschaubar zu machen und um die Zeitspanne zwischen verteidigungspolitischer Entscheidung und technischer Entwicklung bis zur Einsatzbereitschaft abzukürzen.

Der Bundesminister der Verteidigung hat deshalb in den letzten Jahren erhebliche Mittel darauf verwandt, die personelle Kapazität für „Operations Research" auszubauen.

Die im Bundesbericht Forschung II genannten Einrichtungen und die beim Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) im Aufbau befindliche Technische Dienststelle für militärische Führungssysteme arbeiten eng mit den Hochschulinstituten zusammen, die sich mit Planungsproblemen beschäftigen. Die Methoden und Techniken der „Operations Research" werden weitverbreitet auch im zivilen Bereich angewandt. Eine enge Zusammenarbeit zwischen den vom Bundesminister der Verteidigung finanzierten Forschungseinrichtungen und den wissenschaftlichen Hochschulen und hochschulfreien Instituten bietet sich daher an.

Innere Führung

Die Forschungsvorhaben im Bereich der Inneren Führung sollen den Streitkräften ein hohes Maß an Eigenkontrolle ermöglichen, dessen sie zur Interpretation ihrer Beziehungen zur Umwelt bedürfen. Forschungsaufträge werden an das Wissenschaftliche Institut für Erziehung und Bildung in den Streitkräften, an die Wehrsoziologische Forschungsgruppe der Universität Köln und an die Forschungs- und Beratergruppe für Systemforschung in Beuel vergeben.

Militärgeschichte

Das Militärgeschichtliche Forschungsamt in Freiburg i. Br. soll die deutsche Militärgeschichte unter Einbeziehung der politischen und gesellschaftlichen Entwicklungsprozesse historisch-wissenschaftlich erforschen und darstellen. Es erarbeitet auch Studien für die Bundeswehrführung und andere Dienststellen. Das Forschungsamt dient ferner der Weiterbildung von Lehrkräften für Wehrgeschichte an der Führungsakademie und an den Schulen der Bundeswehr.

Wehrmedizinische Forschung

Der Schwerpunkt der wehrmedizinischen Forschung lag auf Problemen der Seuchenbekämpfung und auf der Verhütung und Behandlung von Gesundheitsstörungen durch thermonukleare und chemische Kampfmittel. Allgemein trugen Forschungsergebnisse zur Verbesserung der Überlebenschancen bei durch Geräteentwicklung zur modernen Schockbekämpfung auch unter Feldverhältnissen sowie durch verdoppelte Haltbarkeitsdauer von Blutkonserven.

Die fortschreitende Entwicklung der hochtechnisierten Waffensysteme bringt den Menschen, der sie bedienen soll, an die Grenze der Leistungsfähigkeit. Die Wehrmedizin hat sich besonders der Ermittlung physiologischer Daten zur Leistungsfähigkeit zu widmen und in enger Zusammenarbeit mit den technischen Disziplinen die wechselseitige Anpassungsfähigkeit zu testen. Um die Anpassung der Waffensysteme an den Menschen zu optimieren, werden Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Anthropotechnik durchgeführt. Zu den Problemen der Wehrmedizin besteht eine enge Verbindung.

Die langfristige Planung der Wehrmedizinischen Forschung wird dem Wissenschaftlichen Beirat für das Sanitäts- und Gesundheitswesen vorgelegt. Die Forschungsvorhaben werden mit anderen Ressorts und mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft abgestimmt.

ABC-Abwehr

Auf dem Gebiet des Strahlenschutzes sowie der Abwehr gegen biologische und chemische Kampfstoffe wird theoretisch und experimentell weitergearbeitet.

Erfolge wurden bei speziellen Meßverfahren (Spektrometrie und Dosisleistungsmessung) erzielt, ferner bei der Aufklärung der schädigenden Wirkung von toxischen Phosphorsäureestern und von Strahlung auf biologische Systeme, speziell Enzymsysteme.

Dadurch können geeignete Maßnahmen zur Abwendung und Behebung von biologischen Schäden getroffen werden.

Ozeanographie, Geophysik

Die ozeanographischen Einflußgrößen — z. B. Temperatur, Salzgehalt und Strömung — und ihre raumzeitliche Veränderung stellen für die Ortung in Nord- und Ostsee besondere Probleme. Sie werden namentlich hinsichtlich ihres Einflusses auf die Schallausbreitung und -dämpfung im Wasser untersucht. Die Forschungsergebnisse sind auch für den zivilen Seeverkehr sowie die Fischerei bedeutsam.

Das 1967 in Dienst gestellte Forschungsschiff „Planet" ist vornehmlich mit diesen Aufgaben befaßt. Es hat sich wegen seiner allgemein anerkannten technischen Ausführung auch in Zusammenarbeit mit anderen nationalen und internationalen Forschungsschiffen bewährt. Die die „Planet" bereedernde Ozeanographische Forschungsanstalt der Bundeswehr wurde im Rahmen dieser Aufgaben ausgebaut.

Im Mittelpunkt der geophysikalischen Arbeiten steht die Erforschung atmosphärischer Einflußgrößen und ihrer räumlichen und zeitlichen Schwankungen. Die Untersuchungen richten sich u. a. auf Wind, Turbulenz, Niederschlag, Aerosol, Sichtverhältnisse im Sichtbaren und Infraroten und auf luftelektrische Parameter.

Werkstoffe

Zu den wichtigsten Aufgaben im Bereich der Werkstoffe gehören für das nächste Jahrzehnt die projektbezogene Entwicklung von Hochleistungswerkstoffen und die Entwicklung neuer Techniken zur Festigkeitssteigerung, für Fügeverfahren und Verläßlichkeit von Schiffbau-, Panzer- und Gerätebaustählen sowie für Fliegwerkstoffe [1]).

Im Mittelpunkt standen die Korrosionsforschung, Untersuchungen zur Eigenspannung in Abhängigkeit vom Gefüge, Hochgeschwindigkeits-Formgebungsverfahren, Oberflächenschutz und Elektronenstrahlschweißung. Besonders praktische Anwendung fand die Explosivformung für zivile und militärische Fertigung, die Borierung hochbeanspruchter Getriebe und Maschinenteile, der Einsatz neuer austenitischer Stähle erhöhter Streckgrenze im Schiffbau und chemischen Apparatebau sowie die Schaffung neuer hochfester Werkstoffe.

Im Bereich der Fliegwerkstoffe erstreckt sich die Forschung unter dem Gesichtspunkt extremer Belastbarkeit auf

- warmfeste Leichtmetallegierungen,
- Legierung der hochschmelzenden Metalle und ihren Zunderschutz,
- faserverstärkte Verbundstoffwerkstoffe auf der Basis organischer und anorganischer Grundstoffe,
- hierfür Herstellung metallischen bzw. metallartigen Verstärkungsmaterials,
- Hochfestigkeit und Hochwarmfestigkeit durch Ausscheidungs- bzw. Dispersionshärtung metallischer Werkstoffe,
- faserverstärkte Verbundwerkstoffe.

Gegenstand der Untersuchungen waren auch das Korrosionsverhalten und der Korrosionsschutz sowie moderne Verbindungsverfahren.

Energiestoffe

Wie bei den Werkstoffen sind auch bei den Energiestoffen die Forschungsergebnisse über den Anwendungsbereich der Verteidigung hinaus bedeutsam.

Zur Zeit laufen Untersuchungen über

- Treibstoffe für Feststoffantrieb von Strömungsmaschinen,
- Synthese von Energieträgern als Komponenten von Treib- und Sprengstoffen,
- Reaktionsablauf in Flammen,
- Verbrennungskatalysatoren,
- Zündungsmechanismen,
- chemische Energiedirektumwandlung (Brennstoffzellensysteme unterschiedlicher Funktionen),
- elektrochemische Regelgrößen in Brennstoffzellen.

Halbleiter, Fernmeldetechnik, Datenverarbeitung

Im Vordergrund der Forschungsarbeiten über Halbleiter, deren Bauelemente und zur Optoelektronik standen

- MOS-Technik, Verbesserung der Zuverlässigkeit von Bauelementen,
- Erschließung der Ga-As-Halbleitertechnologie,
- Halbleiterverbindungen, Photohalbleiter-Technologie,
- Herstellung von strahlungsfesten Feldeffekttransistoren und amorphen Halbleiterbauelementen mit sehr kleinem Energieverbrauch für die Rechnerverwendung,
- holographische Verfahren zur Bildanalyse und -auswertung.

---

[1]) Einige dieser Themen werden im zivilen Bereich auch in Programmen des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung zur Förderung „Neuer Technologien" (vgl. S. 86 ff.) bearbeitet.

Während bei den Infrarot-Lenkflugkörper-Waffensystemen und Lichtverstärkersystemen ein Entwicklungsstand erreicht wurde, der mit dem Ausland vergleichbar ist, ist in der Grundlagenforschung und militärischen Anwendung auf dem Gebiet der Laser-Physik und -Technik ein erheblicher Rückstand entstanden.

Im Bereich der Halbleiterbauelemente (Festkörperphysik) dienen die Forschungsvorhaben den militärischen Bedürfnissen und dem Gewinn an Technologie für die beteiligte Industrie. Für die Vermittlung dieser Erkenntnisse hat das vor rd. zehn Jahren gegründete Institut für Elektrowerkstoffe der Fraunhofer-Gesellschaft e. V. in Freiburg i. Br. eine wesentliche Funktion. Das Schwergewicht soll künftig unter anderem auf Forschungsarbeiten in der Festkörperphysik liegen mit dem Ziel, diese Materialien (vorzugsweise Halbleiter) in der elektronischen Bauelemente-Technologie zu verwenden.

In der Entwicklung befindet sich ein Fernmelde-System in Digitaltechnik für militärische Führungssysteme. In der Funktechnik wird an neuen Modulations- und Übertragungsverfahren und an einer neuen Gerätegeneration gearbeitet, die weitgehend mikrominiaturisiert ist.

Im Bereich der Radar- und Sonartechnik wurden befriedigende Ergebnisse erzielt. Die Entwicklungsarbeiten für Systeme zur Erfassung tieffliegender Flugzeuge und zur Verbesserung der Radar-Feuerleittechnik sowie der akustischen Peilung unter Wasser werden fortgesetzt. Ein Teil der Forschungsarbeiten wird in eigenen Instituten durchgeführt. Die elektronische Forschung wird konzentriert.

Die Forschung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung hatte ihren Schwerpunkt in der Realzeitdatenverarbeitung. Künftig wird noch größere Aufmerksamkeit der Datenverarbeitung für den Aufbau von Führungssystemen gewidmet werden. Dazu war der Aufbau verschiedener Forschungsinstitutionen notwendig: Das vor fünf Jahren gegründete Forschungsinstitut für Funk und Mathematik untersucht die Frage der Realzeitdatenverarbeitung und die Anwendung der Rechenmaschine für Führungssysteme. — Die seit zwei Jahren tätige Forschungsgruppe für Anthropotechnik bearbeitet Fragen der Anpassung der Maschine an den Menschen. — Eine weitere Forschungsgruppe arbeitet an Problemen der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprachen, um neue Wege zu ihrer Inhaltsanalyse und -synthese zu finden. Die Ergebnisse dienen auch dem Aufbau von Datenbanken, in denen nichtnumerische Probleme behandelt werden müssen (Dokumentation usw.). Als langfristiges Forschungsziel ergeben sich Möglichkeiten einer maschinellen Sprachübersetzung.

Ballistische Forschung und allgemeine Waffentechnik

Untersucht werden die mit extremen Drücken und Temperaturen verbundenen physikalischen Vorgänge beim plötzlichen Freiwerden chemisch gebundener Energie.

Neben den Bemühungen um die Entwicklung bzw. die Leistungssteigerung von konventionellen Waffen — vornehmlich zur Abwehr gegen Panzer und Luftziele — konzentriert sich die Forschungsarbeit auf die physikalischen Grundlagen von Schutzmaßnahmen insbesondere auch gegen den Druck bei Kernexplosionen. Wie die Arbeiten ergeben haben, ist außerhalb eines gewissen verhältnismäßig kleinen Bereichs um den Explosionsherd ein ausreichender Schutz von Mensch und Gerät unter Einsatz begrenzter Mittel durchaus möglich.

Der Schwerpunkt dieser Arbeiten zur Ausbreitung hoher Drücke liegt an dem Ernst-Mach-Institut der Fraunhofer-Gesellschaft in Freiburg i. Br.

Wehrtechnik — Land

Forschung und Entwicklung konzentrieren sich auf Systeme zum Schutze von Mensch und Gerät vor den Wirkungen von konventionellen und ABC-Kampfmitteln und auf die Schaffung neuer Systeme zur Erhöhung der Kampfkraft und Beweglichkeit des Heeres.

Besondere Bemühungen gelten der Energieversorgung und der angriffgesicherten Lagerung von Treibstoff und Gerät.

Wehrtechnik — Luft

Forschung und Entwicklung richten sich auf Überschall- und Hubtriebwerke, Leichtbauweisenoptimierung, Hauptstrom-Flüssigkeitsraketenantriebe und Hubschrauberrotoren.

In der Forschung konnten turbulente Grenzschichtvorgänge theoretisch erfaßt werden; experimentell gelangen der Einsatz der Regenerativkühlung in Hochdruck-Flüssigkeitsraketentriebwerken sowie die Entwicklung werkstoff-, spannungs- und fertigungsgerechter Bauweisen für hochbelastete Fluggeräte.

Neu- und Weiterentwicklungen betreffen fliegende Waffensysteme sowie kurz- und senkrechtstartende Flugzeuge einschließlich der betreffenden Komponenten, ferner unbemannte Fluggeräte zur taktischen Luftaufklärung und neuartige gelenkte Flugkörper zur Luftverteidigung und Erdzielbekämpfung, insbesondere Panzerabwehr.

Wehrtechnik — See

Forschung und Entwicklung erstrecken sich im Schiffbau auf neue Lenkwaffen und Kampfschiffe, neuartige Antriebsanlagen und die Verbesserung des magnetischen Schiffsschutzes.

Die Arbeiten zur Hydroakustik, insbesondere zur Konstruktion lärmdämpfender Antriebsfundamente, wurden fortgesetzt. Die Gründung eines Instituts für Hydroakustik wird vorbereitet.

1.3.6 Zivilschutz

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für den Zivilschutz (BMI) erfolgen in enger Abstimmung mit den übrigen Bundesressorts. Die Forschungsarbeiten umfaßten in den Bereichen

Sanitäts- und Veterinärwesen

Untersuchungen über

- Strahlenschutzsubstanzen,
- Verteilungsmuster biologisch wichtiger Radionuklide in verschiedenen Geweben und Organen,
- Strahlenhämatologie,
- Stoffwechselveränderungen nach Bestrahlung,
- Früherkennung von Strahlenschädigung,
- Fertilitätsstörungen nach Strahlenbelastung,
- Lebensmitteldekontamination,
- vorbeugende Lostschutzmittel und Antidote gegen chemische Kampfstoffe,
- Behandlung der Verbrennungskrankheit; Schocktherapie.

Spezielle Forschungsaufträge galten u. a. dem Einfluß ionisierender Strahlen auf den Elektrolyttransport, der Wirkung chemischer Strahlenschutzstoffe und der Behandlungsmethode resorptiver Lostschäden.

Chemie

die Prüfung von Methoden, Mitteln und Geräten zum Schutz gegen ABC-Kampfmittel.

Begonnen werden soll die Entwicklung spezieller Methoden zur Unterscheidung der verschiedenen chemischen Kampfstoffgruppen, um darauf aufbauend möglichst bald automatisch arbeitende Warn- und Alarmgeräte für die Zivilbevölkerung zur Verfügung zu haben.

Physik

- die Entwicklung und Erprobung von Strahlungsmeßgeräten einschließlich Gerätezubehör für Kontaminationsmessungen,
- theoretische Untersuchungen über den Durchgang von Gammastrahlen durch Absorptionsmaterialien,
- die Entwicklung von Methoden zur Beurteilung der Radioaktivität in Lebensmitteln, Wasser, Bewuchs und Boden.

Erprobt werden Verfahren zur Feststellung und Ausmessung von Fallout-Gebieten.

Brandschutz

- den vorbeugenden Brandschutz,
- Entwicklungsarbeiten an Brandschutzgeräten.

Bauwesen

- bautechnische Untersuchungen,
- Untersuchungen zur Schutzwirkung vorhandener Bauten,
- Erarbeitung von Planungsgrundsätzen für Neubauten und für Altbauten,
- Sachschutz.

Elektrotechnik

- die Entwicklung von Geräten zur Verschüttetensuche,
- die Schadensaufklärung,
- die Warn- und Alarmtechnik,
- die Notstromversorgung.

Exkurs: Zur Form der Forschungsfinanzierung und zur Systematik der Erfolgskontrolle

Nicht nur das Ausmaß, sondern auch die Form der Bereitstellung öffentlicher Mittel ist für die Wissenschaftsförderung, für die Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Einrichtungen und für die materielle Autonomie der Selbstverwaltungsorganisationen bedeutsam.

In welchem Ausmaß der Bund die Wissenschaft insgesamt dotiert, ist letztlich eine Entscheidung des Parlaments.

Wie hoch die Bundesregierung im Etatentwurf und in den vorausgehenden Finanzplanungen die Wissenschaft dotiert, hängt von der Bewertung der Wissenschaftsförderung im Vergleich zu anderen Staatsaufgaben ab, d. h. muß in das politische Gesamtprogramm und seine gesellschaftspolitischen Zielsetzungen eingeordnet werden, in dem auch die Einschätzung der künftigen ökonomischen und finanziellen Entwicklung eine Rolle spielt. Außer der Haltung des Parlaments muß sie beim Wissenschaftsetat aber noch folgende Faktoren in Rechnung stellen, die ihren Bewegungsspielraum einengen — zum Teil freilich mehr bei der Einzelausgestaltung als bei der Gesamtdotierung:

- Im Zuge der wachsenden internationalen Verflechtung sind inter- oder supranationale Gemeinschaftsprogramme und die Entwicklungen in den einzelnen ausländischen Staaten zu berücksichtigen.
- Die Bundesregierung ist im Rahmen der allgemeinen Grundsätze des Haushaltsrechts an ihre bisherigen Förderungsprogramme gebunden, selbstverständlich mit dem Recht, wenn nicht der Pflicht, veränderte Umstände und neue Entwicklungen zu berücksichtigen, und ohne klagbaren „Planerfüllungsanspruch" der potentiell Begünstigten.
- Zahlreiche faktische Einzelbindungen sind zu beachten. So müssen die vom Bund geschaffenen Institutionen mit ihren Personalkörpern finanziell unterhalten, Investitionen nutzbar gemacht und laufende aussichtsreiche Vorhaben und Programme zu Ende finanziert werden.
- Das Bedürfnis nach längerfristiger Planung und Absicherung führt mehr und mehr auch zu rechtlichen Bindungen — gegenüber anderen Staaten, den Bundesländern oder einzelnen Institutionen und Forschern —, die zu respektieren sind.

Neben diese Faktoren, die den finanziellen Handlungsspielraum „von oben" einschränken, treten zahlreiche Umstände, die ihn „von unten" begren-

zen können; so zum Beispiel: Personelle und organisatorische Anlaufschwierigkeiten; mangelnde Eigenaktivität der Wissenschaft und der Industrie in bestimmten Bereichen; fehlende (oder wegen befürchteter Folgekosten zurückgehaltene) Komplementärmittel der Finanzierungspartner; Gefahr wenig effizienter Mittelverwendung, wenn bei zu großzügiger Dotierung auch minder förderungswürdige Vorhaben zum Zuge kommen oder eine kritische Mindestgröße unterschritten wird.

Für die Form und die Bedingungen staatlicher Wissenschaftsfinanzierung können zwei Leitsätze aufgestellt werden, die zur Lösung strittiger Einzelfragen und zur künftigen Rationalisierung der Finanzierungsbedingungen beitragen sollten: der Grundsatz der sachangemessen abgestuften Zweckbindung und das Prinzip des einfachen sachgemäßen Nachweises — beides selbstverständlich im Rahmen der zwingenden haushaltsrechtlichen Vorschriften.

Das Prinzip der sachangemessen abgestuften Zweckbindung

Die Zweckbindung der Förderungsmittel soll nur so weit fixiert sein, wie die Rechtsordnung und die gegeneinander abzuwägenden Interessen es verlangen. Unter „Zweckbindung" ist dabei primär die fachliche Festlegung zu verstehen (z. B. für ein bestimmtes Forschungsvorhaben oder den Ausbau eines bestimmten Instituts), sekundär auch die Fixierung nach geldlich-administrativen Kategorien (Aufteilung z. B. auf Personal- und Geräteausgaben, auf einzelne Personalstellen und bestimmte Geräte).

Zur Begründung und Veranschaulichung dieses Leitsatzes sollen hier die Motive gegenübergestellt werden, die eine stärkere oder schwächere Zweckbindung gebieten oder nahelegen:

Eine engere Zweckbindung kann schon aus Rechtsgründen notwendig sein. Nach § 30 Abs. 1 der Reichshaushaltsordnung (ebenso § 45 Abs. 1 des Entwurfs einer Bundeshaushaltsordnung) dürfen die Haushaltsmittel nur zu dem im Haushaltsplan bezeichneten Zweck verwendet werden.

Das Haushaltsrecht regelt nicht näher, wie weit die Zweckbestimmungen aufgefächert und damit eingeschränkt werden müssen, und es läßt zudem den Mittelaustausch zwischen verschiedenen Zweckbestimmungen bedingt zu. Die Entwicklung hat gleichwohl im ganzen zu immer stärkerer Detaillierung und innerer Unbeweglichkeit der Haushaltspläne geführt. Dabei hat vieles zusammengewirkt: Das Parlament sieht sein Budgetrecht allgemein um so stärker gewahrt, je mehr der Haushaltsplan verbindlich ins einzelne geht, und es nimmt darüber hinaus gezielte Festlegungen vor. Die Verwaltung neigt zuweilen zu Perfektion und frühzeitiger Festlegung und hat die Erfahrung gemacht, daß kleinere, konkretisierte Haushaltsansätze weniger kürzungsanfällig sind als große Globalansätze. Die wachsende wirtschaftspolitische Funktion des Etats zwingt zu schärferer Unterscheidung zwischen Betriebs- und Investitionsausgaben. Schließlich drängen potentielle Zahlungsempfänger auf möglichst deutliche Verbriefung ihrer Erwartungen im Haushaltsplan.

Von den zahlreichen sachlichen Beweggründen für eine engere Zweckbindung sind hervorzuheben:

- Wissenschaftspolitische Zielsetzungen. Die (primären) Zweckbindungen gewährleisten, daß die dem Haushaltsplan aufgrund wissenschaftspolitischer Entscheidungen zugrunde gelegten Relationen sich nicht unkontrolliert verschieben. Sie verhindern, daß Gelder, die zur Überwindung spezifischer Engpässe, zur Förderung besonders aussichtsreicher oder bedeutsamer Vorhaben oder für besonders fortschrittlich strukturierte Einrichtungen bereitgestellt worden sind, in andere Bereiche abfließen.
- Andere fachliche Gründe liegen vor, wenn der Bund auf die Ergebnisse bestimmter Forschungs- oder Entwicklungsarbeiten angewiesen ist, etwa für Ziele der Wirtschafts- oder Verteidigungspolitik, für die Bewältigung spezieller Ressortaufgaben oder für die erfolgreiche Durchführung von Förderungsprogrammen oder Projekten, die er mit Hilfe der Wissenschaft definiert hat. Bei aller methodischen Freiheit hinsichtlich des Weges kann es hier kaum Spielraum in bezug auf das Ziel geben. Ähnliches gilt für Infrastrukturmaßnahmen, die wegen derartiger Arbeiten gefördert werden.
- Finanzwirtschaftliche Aspekte schlagen sich naturgemäß mehr in sekundären als in primären (fachlichen) Zweckbindungen nieder. Hier bestehen manche, wenngleich selten tiefergehende Meinungsunterschiede zwischen dem Wissenschaftler und dem Verwaltungsbeamten, die hier wechselseitig Bedürfnissen und Denkweisen gegenüberstehen, die ihnen nicht immer hinreichend vertraut sein können.

Insgesamt dürften hier die Möglichkeiten für eine größere Flexibilität noch am wenigsten ausgeschöpft sein. Für den Bund sind zumindest die folgenden Gesichtspunkte von Bedeutung:

Eine größere Verbindlichkeit der Zweckbestimmung und der detaillierten Wirtschafts- oder Verwendungspläne kann die genauere Ermittlung auch des Gesamtbedarfs fördern und in bestimmten Fällen unwirtschaftliche Ausgaben erschweren. — Bei Personaleinstufungen und -vergütungen ist auf die Einhaltung gewisser Maßstäbe und Relationen zu achten. — Die Möglichkeit, Verwaltungsausgaben zu Lasten der eigentlichen Forschungsausgaben zu erhöhen, ist grundsätzlich unerwünscht. — Zwischen Investitionen und laufenden Ausgaben kann nicht ohne weiteres gewechselt werden, weil

- dies volkswirtschaftlich relevant sein kann — nicht im Einzelfall, aber in einer denkbaren Häufung —,
- Investitionen, die zu Lasten der Betriebsausgaben verstärkt werden, die laufenden Folgelasten meist rascher ansteigen lassen, andererseits
- eine Einschränkung der Investitionen zugunsten der laufenden Ausgaben oft nur eine Streckung darstellt, die die Investitionslast für die späteren

Jahre vergrößert und den geplanten Ausbau der Forschungseinrichtungen verzögert.

Gegen diese Motive für eine stärkere Bindung sind — im partnerschaftlichen Meinungsaustausch mit der Wissenschaft — grundsätzlich und im Einzelfall die Gründe abzuwägen, die für größere finanzielle Beweglichkeit sprechen. Sie sind oft dargestellt worden (z. B. Empfehlungen des Wissenschaftsrats zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil III, Band 1, Seite 71):

Einerseits kann eine möglichst frühzeitige und exakte haushaltsmäßige Fixierung die fachlichen Planungen, die personellen Dispositionen und die kontinuierliche Durchführung eines Vorhabens fördern und sichern. Andererseits gehört es zum Begriff jeder rationalen Planung, besonders aber der Planung wissenschaftlicher Tätigkeit, daß sie für notwendige Änderungen offen ist; neue Erkenntnisse oder Fragestellungen, die während der Arbeiten und im Informationsaustausch auftauchen, können eine rasche Änderung wenn nicht der Arbeitsrichtung, so doch der Methode und des Mitteleinsatzes erfordern. Es verstieße gegen die Ökonomie der Kräfte und Mittel, aber auch gegen den Charakter wissenschaftlicher Tätigkeit, wollte der Bund als Geldgeber solche Umdispositionen unnötig erschweren. Er wird sie in gewissem Umfang von vornherein, im übrigen auf eine entsprechend begründete Anregung hin zulassen, soweit die angedeuteten Gründe es gestatten.

Einfacher und sachgemäßer Verwendungsnachweis

Dieser zweite Leitsatz besagt zunächst, daß auf einen (wenn auch einfachen) Nachweis nicht verzichtet werden kann. Demgegenüber wird gelegentlich gefordert, die Mittel etwa zur sogenannten Selbstbewirtschaftung zuzuweisen, was bedeuten würde, daß die zuweisende Stelle nur die Auszahlung der Mittel zu belegen hätte, während die Empfänger überhaupt keine rechnungsmäßigen Nachweise erbringen und nur gewisse Prüfungen des Rechnungshofes dulden müßten. Dem stehen gewichtige Gründe entgegen, voran das Budgetrecht des Parlaments und der bei den hohen und noch steigenden Wissenschaftsausgaben kaum zu durchbrechende Grundsatz, daß über die Verwendung öffentlicher Gelder lückenlos Rechenschaft zu geben ist. Trotz aller sachlichen und äußerlichen Belastungen, die hierdurch entstehen, führt dieser Grundsatz auch zu der immer dringlicher werdenden Kontrolle der Effizienz der verschiedenen Maßnahmen.

Um die Wissenschaft nur mit einem Minimum an Verwaltungsarbeit zu belasten und um möglichst geringe Förderungsmittel für Verwaltungspersonal und sonstigen administrativen Aufwand abzweigen zu müssen, sollten die Nachweise jedoch so einfach wie möglich sein. Hierzu können beispielsweise die folgenden Erleichterungen beitragen, die meist schon gehandhabt werden, aber insgesamt noch konsequenter zu praktizieren wären:

- Der Geldgeber begnügt sich bei institutioneller Förderung mit der Vorlage ohnehin vorhandener Unterlagen (z. B. des Jahresabschlusses und der Geschäfts- und Prüfungsberichte) mit den etwa nötigen Ergänzungen, aber ohne Einzelbelege.
- Bei mehreren geldgebenden Ressorts oder Körperschaften wird nur ein zusammenfassender Gesamtnachweis geführt; dies wäre auch beim Zusammentreffen von institutioneller und gezielter Bundesförderung zu erwägen.
- Bei öffentlich-rechtlichen Einrichtungen wird die Abrechnung der Bundesmittel nach Möglichkeit in die allgemeine Rechnung und deren Prüfung einbezogen.

Die Vereinfachung des rechnerischen Nachweises ist im übrigen nur ein Anwendungsfall des allgemeinen Prinzips, den administrativen Aufwand für die Wissenschaft auf das Unvermeidliche zu beschränken.

Auf der anderen Seite sollte die Wissenschaft über den Einsatz der Förderungsmittel in einer sachangemesseneren Weise berichten, als es zum Teil noch geschieht. Die förmliche Abrechnung der Mittel genügt nicht; sie muß durch klare Angaben über das sachlich Erreichte ergänzt werden, die möglichst nicht nur dem Geldgeber (und dessen wissenschaftlichen Beratern), sondern durch Veröffentlichung auch der allgemeinen Fachkritik zugänglich gemacht werden. Hierdurch wird dem Bund zugleich die sachgemäße Entscheidung über eine weitere Förderung erleichtert.

Zur Systematik der Erfolgskontrolle

Mit der Zunahme der für die Forschung und Entwicklung aufgewandten Mittel stellt sich immer mehr das auch vom Deutschen Bundestag angesprochene Problem der Erfolgskontrolle in der Forschungsfinanzierung. Dabei geht es weniger um die Verwendungskontrolle im Sinne einer primär rechnerischen Prüfung des Einsatzes staatlicher Mittel. Sie stellt kein spezifisches Problem der Wissenschaftsförderung dar und wird entsprechend den Bestimmungen gehandhabt. Das eigentliche Problem liegt vielmehr in der Abschätzung bzw. Bewertung des wissenschaftlich-technischen Erfolges unter Einbeziehung wirtschaftlicher Gesichtspunkte. Auch hier gelten die Schwierigkeiten der Vorhersage künftiger Entwicklungen.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung entwickelt für seinen Bereich ein System der Erfolgskontrolle, wobei unter diesem Begriff alle Maßnahmen verstanden werden, die darauf gerichtet sind, die Erfolgsaussichten staatlicher Förderungsvorhaben abzuschätzen, ihre rationelle Abwicklung zu überwachen und ihre Ergebnisse zu werten.

Da die Förderungsmaßnahmen des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung sich nach der Zielsetzung der Vorhaben in der Form der Förderung und in der organisatorischen und verwaltungsmäßigen Abwicklung unterscheiden, müssen auch die Methoden der Erfolgskontrolle entsprechend differenziert werden. Daher wird unterschieden zwischen Vorhaben, die unmittelbar dem Bereich von Forschung und Entwicklung zugeordnet werden

können, und anderen Vorhaben, die mittelbar der Förderung von Forschung und Entwicklung dienen, wie zum Beispiel der Hochschulausbau, die Rückgewinnung von Wissenschaftlern und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Vorarbeiten haben sich auf den ersten Bereich, d. h. auf die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben und von Forschungseinrichtungen und deren Instituten konzentriert. Auch die anderen mittelbar der Förderung von Forschung und Entwicklung dienenden Vorhaben müssen grundsätzlich auf ihren Erfolg hin geprüft werden, doch erfordert dies jeweils spezielle Verfahren.

Trotz der notwendigen Differenzierung im einzelnen sollte doch die Erfolgskontrolle im Forschungs- und Entwicklungsbereich nach möglichst einheitlichen Grundsätzen vorgenommen werden. Hierzu sind ein gewisser Grad von Formalisierung und — wo dieses möglich ist — auch quantitative Bewertungsmethoden notwendig.

Entsprechend der weitgefaßten Definition des Begriffes ergeben sich zeitlich drei Ansatzpunkte der Erfolgskontrolle:

1. Vor Beginn der Förderung:
   Erfolgsprognose
2. Während der Förderung:
   Laufende Kontrolle
3. Nach Beendigung der Förderung:
   Abschließende Bewertung

Bei Forschungs- und Entwicklungsvorhaben folgen diese drei Phasen aufeinander. Bei einzelnen Instituten, die im allgemeinen gleichzeitig mehrere Aufgaben durchführen, wird sich die Erfolgskontrolle auf die wissenschaftliche Tätigkeit des Instituts für einen bestimmten Zeitraum in Vorschau und Rückschau erstrecken, wobei man wegen des Zusammenhangs mit Etatentscheidungen zweckmäßigerweise ein Wirtschaftsjahr oder entsprechende Mehrjahreszeiträume wählen könnte. Erfolgsprognose bei Neugründung oder abschließende Bewertung bei Schließung eines Instituts stellen Sonderfälle dar.

Erfolgskontrolle bei Forschungseinrichtungen als Trägerorganisationen ist primär Wirtschaftlichkeitskontrolle. Sie wird sich darauf konzentrieren, wie die Forschungseinrichtungen koordinierend und leitend tätig werden und ihre anderen Zentralfunktionen (z. B. kaufmännische und technische Verwaltung, Zentralwerkstätten und Versorgungseinrichtungen für die Institute) ausüben.

Die Erfolgskontrolle hat einen unmittelbaren und einen mittelbaren Nutzen. Der unmittelbare Nutzen liegt darin, zu gewährleisten, daß das einzelne Vorhaben

- gründlich durchdacht, in seinem Gewicht beurteilt und seine Lösung zweckmäßig vorbereitet wird,
- mit gutem Wirkungsgrad abläuft, wobei durch fortlaufende Anpassung — ggf. aber auch rechtzeitigen Abbruch der Arbeit — Personal und Kosten gespart werden,
- abschließend sicher beurteilt werden kann.

Der mittelbare Nutzen besteht darin,

- die Beurteilung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu objektivieren und damit Vergleiche zu erleichtern,
- zu einer rationalen Programm- und Aufgabenplanung sowie zu ihrer rationalen Durchführung beizutragen und
- das Verantwortungsbewußtsein und die Selbstkritik bei allen Beteiligten zu stärken.

Die Auswirkungen einer wirksamen Erfolgskontrolle werden zunächst hauptsächlich korrektiver, später in steigendem Umfange präventiver Natur sein. Sie kann damit zu einer wesentlichen Verbesserung des Wirkungsgrades der Förderung beitragen. Ihre Gefahr — bei zu enger und formaler Handhabung — besteht darin, konventionelle und damit besser vorherseh- und programmierbare Arbeiten gegenüber neuen Methoden und neuen Forschungsrichtungen zu begünstigen.

2 Länder [1])

2.1 Maßnahmen der Länder zum Ausbau von Forschung und Lehre an den wissenschaftlichen Hochschulen (einschließlich Pädagogische Hochschulen) und zur strukturellen Neuordnung des Hochschulwesens [2])

2.1.1 Gemeinsame Maßnahmen

Aufgabe der Länder

Gesetzgebung und Verwaltung im Bereich der Hochschule fallen in die Zuständigkeit der Länder. Sie sind die für die staatlichen Maßnahmen zuständigen Träger der Reformmaßnahmen. Aus Gründen der Einheitlichkeit der Lebensverhältnisse in der Bundesrepublik und der Freizügigkeit ist in den grundlegenden Maßnahmen eine Koordinierung der Länder untereinander unerläßlich. Der föderative Staatsaufbau erlaubt eine Erprobung von Reformmaßnahmen und eine den regionalen Bedingungen entsprechende Anwendung der gewonnenen Erfahrungen.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates

Als Grundlage ihrer Ausbaumaßnahmen dienten den Ländern seit 1960 die Empfehlungen des Wissenschaftsrates, über die sie in der Bereitstellung finanzieller Mittel zum Teil noch hinausgehen konnten. Im Berichtszeitraum verschob sich das Schwergewicht über den Auf- und Ausbau hinaus stärker zu Maßnahmen struktureller Art.

Zusammenarbeit mit den Hochschulen

Angesichts der Einheit und Freiheit der Forschung und Lehre und der Autonomie der Hochschulen kann diese Reform nur wirksam werden, wenn sie weitgehend als Aufgabe der Hochschulen selbst verstanden wird. Während des Berichtszeitraumes ist diese Zielrichtung mit einer „Erklärung zur Hochschulreform" von Rektoren westdeutscher Hochschulen, die sich das Plenum der Westdeutschen Rektorenkonferenz am 21. Februar 1968 zu eigen gemacht hat, fixiert worden [3]). Regierungen und Parlamente müssen den Hochschulen die rechtlichen und finanziellen Mittel an die Hand geben, deren diese zur Erfüllung der ihnen nicht zuletzt von den Regierungen und Parlamenten zugewiesenen Aufgabe bedürfen.

Hochschulreform und Bildungswesen

Die Kultusminister sind der Auffassung, daß die Hochschulen nur bei Durchführung der angestrebten Reformen für ihre Forschungs- und Lehraufgaben gerüstet sein werden, wenn die Zahl der Absolventen weiterführender Schulen sich in der Mitte des nächsten Jahrzehnts erheblich erhöht haben wird. Mit den Maßnahmen zur Erhöhung der Zahl der Absolventen der weiterführenden Schulen und der Hochschulen fördern die Kultusminister eine Entwicklung, wie sie sich im vergleichbaren Ausland ebenfalls angebahnt hat.

Die Leistungsfähigkeit des Bildungswesens wird daran gemessen werden, wie weit Übereinstimmung geschaffen werden konnte zwischen der Befriedigung der Nachfrage des einzelnen Bürgers nach einer seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechenden Ausbildung auf der einen Seite und der Befriedigung des Bedarfs der Gesellschaft, der Wirtschaft, der öffentlichen Verwaltung nach ausgebildeten Fachkräften auf der anderen Seite, und wie weit durch das Bildungswesen kultureller und materieller Fortschritt gesichert werden konnte. Gleichrangig neben diesen langfristigen Aufgaben steht die Vorsorge für die jetzt in der Ausbildung befindlichen jungen Menschen [4]).

Grundsätze der Bildungsreform

Unter diesen Aspekten sind am 10. April 1968 folgende Leitlinien beschlossen worden:

---

[1]) Dieser Abschnitt beruht auf Angaben der Länder. Er wurde im Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder bearbeitet und hat die Zustimmung der Kultusminister gefunden.

[2]) vgl. auch S. 37 ff. und 54 ff.

[3]) Seitdem hat die Westdeutsche Rektorenkonferenz (WRK) acht weitere Entschließungen zur Hochschulreform formuliert: Zur Stellung der wissenschaftlichen Assistenten (21. Februar 1968), Zulassungsbeschränkungen an den wissenschaftlichen Hochschulen (27. März 1968), Kriterien der qualitativen Repräsentation der Mitglieder der Universität in den Organen der akademischen Selbstverwaltung (22. Mai 1968), Grundsätze für das Prüfungswesen (23. September 1968), Empfehlungen zur Neuordnung der Universitätsorganisation, 1. Teil: Die Organe der Gesamt-Universität (17. Dezember 1968), 2. Teil: Der fachliche Bereich (18. März 1969), Zur Reform des Habilitationswesens (21. Januar 1969), Zur Frage der Öffentlichkeit und zum Prinzip der Offenheit aller Akte der akademischen Selbstverwaltung (18. März 1969). Die noch ausstehenden Empfehlungen zur Neuordnung der Lehrkörperstruktur und zur korporativen Selbstkontrolle will die WRK noch 1969 verabschieden.

[4]) Dem hierzu notwendigen gegenseitigen Informationsaustausch dienen die Zusammenkünfte von Mitgliedern des Schulausschusses der Kultusministerkonferenz mit den von der Westdeutschen Rektorenkonferenz benannten Fachvertretern („Tutzinger Gespräche"), von Mitgliedern des Hochschulausschusses der Kultusministerkonferenz und des Präsidialausschusses der Westdeutschen Rektorenkonferenz („Mainzer Gespräche"), von Vertretern des Hochschulausschusses der Kultusministerkonferenz und von Vertretern des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung und weiter Beratungen zwischen Rektoren und Kultusministern, wie zuletzt am 5. Mai 1969 in Bad Godesberg.

Das Bildungswesen ist so auszubauen, daß eine der Eignung und schulischen Qualifikation entsprechende freie Wahl von Beruf und Ausbildungsstätte auf allen Ebenen des Bildungswesens praktisch garantiert ist.

Das Ausbildungssystem ist so zu differenzieren, daß die individuelle Nachfrage nach Bildung und der Bedarf von Wirtschaft und Gesellschaft, insbesondere auch der Bedarf des Bildungswesens selbst, einander möglichst angenähert werden können.

Die Auffassungen in den Ländern gehen dahin, daß eine verbesserte Zuordnung des Sekundarschulwesens zum post-sekundaren Bildungsbereich einschließlich sorgfältig gestalteter Übertrittsmöglichkeiten innerhalb der Bereiche diesem Ziel am besten Rechnung trägt. Besonders ist hinzuweisen auf die Maßnahmen zur Anhebung der Ingenieurschulen und gleichrangiger Bildungseinrichtungen als Fachhochschulen neuer Art in die dritte Stufe des Bildungswesens (Hochschulstufe; vgl. hierzu auch den Beschluß der Ministerpräsidenten der Länder vom 31. Oktober 1968 über ein Abkommen zur Neuordnung des Ingenieurschulwesens und vergleichbarer Bildungseinrichtungen). Dieses Abkommen ist ein wichtiger Schritt zur differenzierten Ausgestaltung des Hochschulbereichs. Da die Ausgestaltung der Hochschulstufe Auswirkungen auf den Sekundarschulbereich hat, haben die Ministerpräsidenten ebenfalls am 30./31. Oktober 1968 als Ergänzung des Hamburger Abkommens zur Vereinheitlichung auf dem Gebiete des Schulwesens vom 28. Oktober 1968 ein Abkommen zur Einführung von Fachoberschulen und der Fachhochschulreife beschlossen.

Der Hochschulbereich wird damit aus allen Hochschulen bestehen, unter ihnen Universitäten, Pädagogische Hochschulen und Fachhochschulen.

Feststellung der Ausbildungskapazitäten

Auch im 3. Berichtszeitraum war es notwendig, an den Universitäten Zulassungsbeschränkungen für einige Fächer, so insbesondere für Medizin und Pharmazie, aufrechtzuerhalten.

In Fragen der Erarbeitung von Zulassungsbedingungen und der Anwendung der Zulassungsbeschränkungen ist ein kontinuierliches Zusammenwirken zwischen den Hochschulen und den Kultusministerien der Länder notwendig. Hier sei vor allem auf die erfolgreiche Zusammenarbeit, wie sie in der Zentralen Registrierstelle für die Zulassung zum Studium der Medizin und Zahnmedizin in Hamburg geleistet wird, hingewiesen. Darüber hinaus ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen der Westdeutschen Rektorenkonferenz und der Kultusministerkonferenz in allen grundsätzlichen Fragen der Zulassungsregelungen notwendig.

Grundlegend für die Lösung dieser Fragen sind möglichst zutreffende Feststellungen über die Aufnahmekapazitäten der Hochschulen und Prognosen über den zukünftig zu erwartenden Bedarf an Hochschulabsolventen der einzelnen Fachrichtungen.

Die Kultusministerkonferenz hat mit Beschluß vom 10. April 1968 erklärt, daß Bildungspolitik und Bildungsplanung in der Bundesrepublik Deutschland eines verfeinerten Instrumentariums der Bedarfsprognosen, namentlich der Vorausberechnung des Bedarfs an Absolventen aller Bildungsstufen dringend bedürfen und daß dieses Instrumentarium im engen Einvernehmen zwischen Bundesregierung und Länderregierungen entwickelt werden müsse. Die Verantwortung für die Erstellung allgemeiner Bedarfsprognosen außerhalb des Bildungssystems dürfte vor allem auf Seiten der Bundesregierung liegen. Die Kultusminister der Länder haben ihrerseits am 28. November 1968 beschlossen, in Fortschreibung früherer Bedarfsfeststellungen nunmehr den Bestand und Bedarf an Lehrern bis zum Jahre 1980 zu ermitteln. Für die Durchführung dieser Aufgabe ist die seit 1963 bestehende „Arbeitsgruppe für Fragen der Bedarfsfeststellungen" beauftragt.

Die Kultusminister haben ferner ihre Bereitschaft erklärt, bei Berechnungen zur Kapazitätsfeststellung im Hochschulbereich mit der Bundesregierung und den Statistischen Ämtern sowie mit den Hochschulen, vertreten durch die Westdeutsche Rektorenkonferenz, und unter Beteiligung von Wissenschaftlern intensiv zusammenzuarbeiten.

An Beispielen für ein erfolgreiches Zusammenwirken zwischen Bund und Ländern zur Entwicklung allgemein geeigneter Prognoseinstrumente hat es auch bisher nicht gefehlt. Es sei hier nur an die gemeinsamen Bestrebungen erinnert, die zu einer Verbesserung der Bildungsstatistik, insbesondere zu einer Reform der Hochschulstatistik geführt haben [1]).

Grundsätze der Kultusministerkonferenz für die Hochschulreform

Wichtigstes, zusammenfassendes Dokument der Reformarbeiten der Kultusminister ist ihr Beschluß vom 10. April 1968 über „Grundsätze für ein modernes Hochschulrecht und für die strukturelle Neuordnung des Hochschulwesens", die die Ministerpräsidentenkonferenz am 30./31. Oktober 1968 inhaltlich bestätigt hat. In dem Beschluß heißt es u. a.:

Zur Stärkung der Arbeitsfähigkeit und zur Sicherung der Kontinuität der Leitung der Hochschule ist die Einführung der Präsidialverfassung oder eines mehrjährigen Rektorats vorzusehen.

Die Entscheidungsfähigkeit der akademischen Selbstverwaltung ist durch Entlastung der akademischen Organe und der Hochschullehrer von Verwaltungsaufgaben und durch rationelle Gestaltung der Hochschulverwaltung (z. B. Verwaltungsrat) zu stärken.

---

1) Auch auf die gemeinsam erzielte Verfeinerung finanzstatistischer Nachweisungen für den gesamten Bereich des Bildungswesens im Zuge der Haushaltsreform ist hinzuweisen: Nach 1970 werden die Ergebnisse der Haushaltsansatzstatistiken noch im Berichtsjahr selbst in erheblich tieferer Gliederung als bisher bundeseinheitlich für Finanzbedarfsprognosen zur Verfügung stehen.

Die Entscheidungskompetenz der staatlichen Hochschulverwaltung und der zentralen Verwaltung in der Hochschule muß erweitert werden, um die Anpassung der vorhandenen und der zu schaffenden personellen und materiellen Ausstattung der Hochschuleinrichtungen an die sich wandelnden Bedürfnisse von Forschung und Lehre zu erleichtern.

Lehrstühle und Institute sind zu größeren, funktionsfähigen Einheiten zusammenzufassen (Fachbereich, Department, Abteilung, Kleine Fakultäten). Diesen Einheiten sollen Personal- und Sachmittel nach Maßgabe der Lehr- und Forschungsaufgaben zur Verfügung gestellt werden.

Die Reform des Lehrkörpers und seiner Struktur erfordern u. a.: sachgerechte Bestimmung der Aufgaben der Assistenten im Bereich von Lehre und Forschung sowie Zuordnung der Assistenten zu größeren Forschungseinheiten, um unangemessener Abhängigkeit vom einzelnen Lehrstuhl entgegenzuwirken;

Straffung und Objektivierung des Habilitationswesens mit dem Ziel, die Zulassung zur Habilitation von der Bedürfnisfrage zu lösen und die Abhängigkeit des Habilitanden von einem Habilitationspromotor zu beseitigen. Ferner sollte die Vorlage einer Habilitationsschrift entfallen, wenn andere Publikationen oder gleichwertige Leistungen die wissenschaftlichen Fähigkeiten bereits ausweisen.

Das Berufungswesen ist neu zu gestalten. Vakante Lehrstühle sind zur Ermittlung der Bewerber auszuschreiben; die Auswertung des Ausschreibungsergebnisses erfolgt durch die Hochschule, die Berufungsvorschläge unter Berücksichtigung der eingegangenen Bewerbungen aufstellt. Dabei sind alle eingegangenen Bewerbungen den Kultusministerien vorzulegen. Berufungsverhandlungen werden auf die Vereinbarung über die persönlichen Bezüge beschränkt.

Die Studien- und Prüfungsreform ist mit dem Ziel der Verkürzung der tatsächlichen Studienzeiten weiterzuführen.

Befristete Zulassungsbeschränkungen in überfüllten Fachrichtungen sind nur als Notmaßnahmen zulässig; bei ihrer Einführung sowie der Festlegung und Anwendung nachprüfbarer und einheitlicher Zulassungskriterien wirken Staat und Hochschule zusammen.

Grundeinheiten von Forschung und Lehre

Um die gebotene Kooperation der Wissenschaftler in verwandten Disziplinen und die notwendige Auswahl und Schwerpunktsetzung in den Forschungsvorhaben zu erleichtern, sollen sachverwandte, aber bisher voneinander isolierte Lehrstühle und kleine Institute zu Fachbereichen als Grundeinheiten für Forschung und Lehre zusammengelegt werden. Die Kultusministerkonferenz hat am 28. November 1968 zur Einrichtung von Fachbereichen festgestellt, daß die organisatorische Grundeinheit für Forschung und Lehre an einer Hochschule der Fachbereich ist. Der einzelne Fachbereich wird über die Auswahl, Planung, Koordinierung und Ausführung seiner Forschungs- und Lehraufgaben entscheiden. Ihm wird deshalb die Verfügung über die bisher im wesentlichen den einzelnen Lehrstuhlinhabern zugestandenen Personal- und Sachmittel zugewiesen werden. Damit erhält die Hochschulleitung ein stärkeres Mitspracherecht an der Gestaltung der Hochschule. Die Forschung kann in Zusammenarbeit von Hochschulleitung und Fachbereich bei der Planung und der Verfügung über die finanziellen Mittel einer behutsam angemessenen Leistungs- und Erfolgskontrolle unterzogen werden.

Leitung der Hochschule

Die Leitung der Hochschule hat heute mehr denn je die Aufgabe, durch Planung, Leitung und Koordinierung der wissenschaftlichen Disziplinen und durch Vorsorge für die materiellen Voraussetzungen die wissenschaftliche Leistung der Hochschule zu entwickeln. Sie muß dementsprechend in ihrer Arbeits- und Entscheidungsfähigkeit durch größere Kompetenzzuweisung, längere Amtsperioden und Rationalisierung des Arbeitsverfahrens gestärkt werden. Als Leiter ist ein hauptamtlicher, für längere Zeit und im Einvernehmen von Hochschule und Kultusministerium zu benennender Präsident oder ein mehrjährig tätiger Rektor vorzusehen.

In neu gegründeten Hochschulen, wie Konstanz, Bochum und Regensburg, und in verschiedenen Instituten älterer Hochschulen, z. B. dem Department für Physik in München oder in Freiburg, sind in der praktischen Anwendung bereits nützliche Erfahrungen gesammelt worden.

Zusammensetzung der akademischen Organe

Im Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 10. April 1968 wird hierzu festgestellt:

> In den akademischen Organen ist eine funktionsgerechte Mitsprache der an Forschung und Lehre beteiligten Gruppen einschließlich der Studenten zu sichern. Eine schematische Festlegung der Beteiligung wäre nicht sachgemäß. Art und Ausmaß der Beteiligung richten sich nach den Aufgaben des betreffenden Organs. Sie sind so zu gestalten, daß die Arbeitsfähigkeit gewährleistet ist.

Damit soll sichergestellt werden, daß bei den Entscheidungen der einzelnen Organe der Hochschule möglichst alle für das zu lösende Problem relevanten Gesichtspunkte und möglichst alle sich ergebenden Konsequenzen berücksichtigt werden können und damit eine möglichst alle Hochschulangehörigen verpflichtende Entscheidung erzielt wird. Das Entscheidungsverfahren ist nachprüfbar zu gestalten, die Verantwortlichkeit und die Rechenschaftspflicht der Entscheidungsträger zu stärken.

Die von der Westdeutschen Rektorenkonferenz inzwischen vorgelegte Entschließung zu „Kriterien der qualitativen Repräsentation", die Überlegungen der Bundesassistentenkonferenz im „Kreuznacher Hochschulkonzept" wie die Diskussion in den einzelnen

Studentenschaften werten die Kultusminister als wertvolle Beiträge zur Realisierung ihres Grundsatzes.

Reform des Lehrkörpers

Aus dem Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 10. April 1968 werden hier zwei Punkte ausführlicher behandelt: die Ergänzung des Lehrkörpers durch Berufung und Habilitation und die Stellung der wissenschaftlichen Assistenten.

Die Ergänzung des Lehrkörpers durch Berufung und Habilitation ist eine zentrale Frage der Hochschule. Bei dem bisherigen Berufungs- und Rufabwendungsverfahren erstreckten sich die betreffenden Zusagen des Kultusministers auf persönliche Bezüge des Lehrstuhlinhabers und auf Personal- und Sachmittel seines Lehrstuhles. Dieses System führte dazu, daß in der Regel die personelle und sachliche Ausstattung der Forschungsinstitute von den Zufälligkeiten der Berufungen und Rufabwendungen, von dem Verhandlungsgeschick des Hochschullehrers, von der Häufigkeit an ihn ergehender Rufe abhingen. Die Maßnahmen des Kultusministeriums zum Ausbau der Hochschule konnten dadurch leicht gestört werden, die Hochschule konnte nicht planvoll, sondern nur punktuell entsprechend den Berufungsverhandlungen ausgebaut werden. Die Leitung der Hochschule oder die Fakultät konnte keinen oder nur einen geringen Einfluß auf die Gesamtplanung, die Koordinierung, die Schwerpunktsetzung der Forschung nehmen. Der Ausbau der Hochschule wurde von der Berufungsvereinbarung zwischen Kultusminister und Lehrstuhlinhaber bestimmt, oft ohne Kenntnis der Hochschulleitung. Innerhalb einer Fakultät oder einer wissenschaftlichen Disziplin konnte der Einsatz der dem Fach insgesamt zur Verfügung stehenden Personal- und Sachmittel häufig nicht rationell in kollegialer Zusammenarbeit vorgenommen werden. Eine flexible Anpassung an neue Erfordernisse in Forschung und Lehre war nicht möglich. Eine unangemessene Zusage von Sach- und Personalmitteln an einen Lehrstuhlinhaber konnte die Entwicklung von Forschung und Lehre in einem Fach über Jahre hinaus blockieren.

Seit 1965 waren innerhalb des Hochschulausschusses der Kultusministerkonferenz Überlegungen zur Beseitigung der unerwünschten Begleiterscheinungen des Berufungsverfahrens angestellt worden.

Am 28. November 1968 hat die Kultusministerkonferenz eine Vereinbarung über das Verfahren bei der Besetzung von Lehrstühlen beschlossen. Die Vereinbarung bezieht sich im einzelnen ausdrücklich auch auf alle Pädagogischen Hochschulen. Sie sieht vor, daß Lehrstühle an wissenschaftlichen Hochschulen auszuschreiben sind. In die Vorschlagsliste, die die Hochschule innerhalb einer durch landesrechtliche Bestimmungen festzulegenden Frist aufstellt, dürfen nur Personen aufgenommen werden, die sich beworben haben. Der Kultusminister kann jedoch in begründeten Ausnahmefällen zulassen, daß neben der Liste der Bewerber eine Person, die sich nicht beworben hat, vorgeschlagen wird. Die Berufungs- und Rufabwendungsverhandlungen können sich nur auf persönliche Bezüge erstrecken; zur räumlichen, personellen und sachlichen Ausstattung werden keine Berufungs- und Rufabwendungszusagen gegeben. Bevor das Verfahren zur Besetzung eines Lehrstuhls eingeleitet wird, ist zu prüfen, ob der Lehrstuhl wieder besetzt werden und ob er dem bisherigen oder einem anderen Zweck dienen soll.

Dabei ist auch zu prüfen, ob die Ausstattung des Faches oder des Fachbereiches dem gegenwärtigen Bedarf entspricht.

Bei einer Ausschreibung mit genauen Angaben über die im Fachbereich vorhandenen Arbeitsbedingungen können sich alle interessierten Lehrstuhlinhaber anderer Hochschulen, habilitierte Nachwuchskräfte und nicht-habilitierte Wissenschaftler aus der akademischen Praxis (Studienräte, Richter, Wirtschaftspraktiker) in einem chancengleichen Wettbewerb um den Lehrstuhl bemühen. Bei Begrenzung der Berufungsverhandlungen auf persönliche Bezüge des Lehrstuhlinhabers können die Lehrstühle nicht nur schneller, sondern bei Zusammenarbeit von Hochschulleitung und Kultusministerium auch den Ausbauplänen des Kultusministeriums und den Planungslinien, die die Hochschulleitung der Entwicklung der Forschungsbereiche gesetzt hat, entsprechend besetzt werden.

Die Stärkung der Hochschulleitung, die Bildung von Fachbereichen, die Zuweisung der Personal- und Sachmittel an diese und die Ausschreibung der Lehrstühle sind eine in sich zusammenhängende Reformmaßnahme.

Wissenschaftlicher Nachwuchs

Der Hochschulausschuß der Kultusministerkonferenz hat Vorschläge zur Neuordnung des Habilitationswesens erarbeitet. Der junge Wissenschaftler soll so gefördert werden, daß die Zeit, in der er sich für den Hochschullehrerberuf durch Leistungen in der Forschung und Lehre qualifiziert, intensiv benützt und damit möglichst verkürzt wird. Dies wird durch eine Straffung und Objektivierung des Habilitationsverfahrens, durch Festlegung der Rechte und Pflichten der Assistenten in der Erfüllung der in eigener Verantwortung wahrzunehmenden Aufgaben in Forschung und Lehre, in Prüfung und Studienberatung erreicht werden.

Wenn dem Fachbereich die Stellen des wissenschaftlichen Personals insgesamt zur Verfügung stehen, hat dies auch Auswirkungen auf die Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Ohne daß die guten Auswirkungen eines engen persönlichen Lehrer-Schüler-Verhältnisses verlorengehen würden, könnte der junge sich qualifizierende Wissenschaftler aus einer allzu großen persönlichen und wissenschaftlichen Abhängigkeit von „seinem" Professor gelöst werden. Das gilt in besonderem Maße für den wissenschaftlichen Assistenten, der die Habilitation anstrebt.

Der Hochschulausschuß der Kultusministerkonferenz hat aufgrund der Empfehlungen des Wissen-

schaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970 und aufgrund der diesbezüglichen Anregungen der Westdeutschen Rektorenkonferenz und jetzt intensiviert wegen des Auslaufens des Promotionsstipendienprogramms der Stiftung Volkswagenwerk Vorschläge für ein Promotionsförderungsprogramm der Länder ausgearbeitet. Auf der Grundlage dieser Vorschläge hat die Kultusministerkonferenz am 28. November 1968 Grundzüge eines Promotionsstipendienprogramms und am 20. März 1969 Rahmenrichtlinien für die Vergabe von Promotionsstipendien an den wissenschaftlichen Hochschulen beschlossen. Die meisten Kultusminister haben bereits Ansätze dafür in den Haushalt eingestellt.

Hilfseinrichtungen

Der Staat kann die Forschung fördern, indem er z. B. finanzielle Mittel zur Verfügung stellt, das Hochschulwesen seinen Aufgaben entsprechend ordnet, indem er das rechtliche Instrumentarium zur Reform der Verwaltungs- und Personalstruktur bereitstellt, und er kann darüber hinaus durch Schaffung und Rationalisierung von Hilfsdiensten einen Beitrag zur Förderung der Forschung leisten. Für das letztere seien zwei Beispiele gemeinsamer Initiativen der Länder aufgeführt:

Im Jahre 1962 wurde einer Empfehlung der Kultusministerkonferenz folgend das Zentralarchiv für Hochschulbau [1]) in Stuttgart gegründet. Es hatte zunächst die Aufgabe der Sammlung und Auswertung von Planungsunterlagen deutscher und ausländischer Hochschulen, der Auswertung der einschlägigen Fachliteratur, der Beratung und Information der staatlichen Verwaltungen. Diese Aufgabe wurde 1966 erweitert um die systematische Erarbeitung von Methoden und Grundwerten der Baubedarfsmessung, der Raumnutzungskontrolle und Raumtypologie, der Raumprogrammuntersuchungen und Kostenermittlungen.

Im Berichtszeitraum legte das Zentralarchiv u. a. im In- und Ausland viel beachtete Untersuchungen über Standardisierungsmöglichkeiten im baulichen Bereich und über sozio-ökonomische und kulturelle Verflechtungen zwischen Universität und Stadtregion vor. Indem das Zentralarchiv methodische und fachliche Fragen der Hochschulplanung bearbeitet, leistet es einen wichtigen Beitrag zur Förderung der Wissenschaft an Hochschulen.

Entsprechend den Vorschlägen des Wissenschaftsrates und den Verhandlungen mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft beschloß die Kultusministerkonferenz am 19. Januar 1968 Empfehlungen für die Einrichtung einer Arbeitsstelle für Bibliothekstechnik, die voraussichtlich in organisatorischer Verbindung mit der Staatsbibliothek der Stiftung Preußischer Kulturbesitz errichtet werden soll. Die Arbeitsstelle für Bibliothekstechnik soll sich in den ersten Tätigkeitsperioden vornehmlich den Problemen der elektronischen Katalogisierungsmethoden und Verbuchung von Ausleihvorgängen im Direktzugriff auf den Computer widmen.

[1]) vgl. S. 58 und S. 133

Entwicklung des Prüfungs- und Studienwesens

Zum Gesamtbereich der Förderung der wissenschaftlichen Forschung gehört auch die zeitgerechte Entwicklung des Prüfungs- und Studienwesens. Bereits der Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 19. Juni 1964 zielte darauf hin, durch Empfehlungen für eine zweckmäßigere Organisation des Studienganges und eine Beseitigung der stofflichen Überlastung der Studien- und Prüfungsordnungen zu einer Verkürzung der Ausbildungs- und Studienzeiten beizutragen.

Im Jahre 1955 richteten die Kultusministerkonferenz und die Westdeutsche Rektorenkonferenz eine gemeinsame Kommission für Prüfungs- und Studienordnungen ein. Sie hat die Aufgabe, Rahmenprüfungsordnungen und Modelle für Studienpläne zu erstellen. Die Kultusminister gehen davon aus, Prüfungsordnungen der Fakultäten nur dann zu genehmigen, wenn sie diesen Rahmenprüfungsordnungen nicht widersprechen. Im Dezember 1968 hatte die Kommission einschließlich der entsprechenden Modellstudienpläne zwei Magisterordnungen und zwanzig Rahmenordnungen für Diplomprüfungen verabschiedet: Magisterordnungen für Philosophie und Evangelische Theologie, Rahmenordnungen für Diplomprüfungen der Fächer Chemie, Physik, Geographie, Landwirtschaft, Gartenbau, Mineralogie, Maschinenbau, Bergbau, Hüttenwesen, Markscheidewesen, Vermessungswesen, Architektur, Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre, Soziologie, Wirtschaftspädagogik, Biologie, Geologie-Paläontologie, Forstwissenschaft und Bauingenieurwesen. In nächster Zeit sollen die Rahmenordnungen für Diplomprüfungen in den Fächern Psychologie, Mathematik, Meteorologie, Ozeanographie, Biochemie, Erziehungswissenschaft, Wirtschaftsingenieurwesen und Elektrotechnik fertiggestellt werden. Vorbereitet wird die Beratung über Rahmenordnungen für Hauswirtschaft und Ernährungswissenschaft, Dolmetscher und Übersetzer, Pharmazie. Mit dem Abschluß dieser Arbeiten wird der Großteil der Studiengänge in den Diplomprüfungen reformiert sein.

Außerdem haben die Kultusministerkonferenz und die Westdeutsche Rektorenkonferenz 1966 auf Vorschlag der Kommission für Prüfungs- und Studienordnungen „Allgemeine Bestimmungen für die Diplomprüfungen in den naturwissenschaftlichen und technischen Fachrichtungen" verabschiedet, die in erster Linie eine notwendige rechtliche Stütze dafür bieten, den äußeren Ablauf der Prüfungen einheitlich und vollständig zu regeln. Die Fachausschüsse bzw. die Kommission haben weiter die Aufgabe, für die Rahmenprüfungsordnungen neuer Studienrichtungen Sorge zu tragen, z. B. für die des Simultanstudiums des Wirtschaftsingenieurs.

Seit Mai 1963 arbeitet ein Ausschuß zur Vereinheitlichung der Prüfungsanforderungen der wissenschaftlichen Prüfung für das gymnasiale Lehramt,

der im Einvernehmen mit der Westdeutschen Rektorenkonferenz von der Kultusministerkonferenz im Rahmen ihres Schulausschusses eingesetzt ist. Ende 1966 wurde dieser Ausschuß von der Kultusministerkonferenz um Vertreter der Westdeutschen Rektorenkonferenz zu einer paritätisch besetzten Kommission für die Staatsprüfungen des gymnasialen Lehramtes erweitert, die mit ebenfalls paritätisch besetzten Fachausschüssen arbeitet. Es bestehen heute 20 Fachausschüsse dieser Kommission: für Deutsch, Geschichte, Erdkunde, Latein/Griechisch, Englisch, Französisch, Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Evangelische Religion, Katholische Religion, Leibeserziehung, Sozialkunde, Wirtschaftskunde, Italienisch/Spanisch, Russisch und Philosophie, Soziologie und Pädagogik. Die Kommission wird ihre Arbeiten voraussichtlich im Laufe des Jahres 1969 abschließen können.

Am 11. November 1968 hat die Kultusministerkonferenz eine Rahmenordnung der wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien beschlossen. Diese Vereinbarung stellt eine Neufassung früherer Beschlüsse aus den Jahren 1952 und 1961 dar. Es ist im Grundsatz beschlossen, an den Arbeiten der Kommission und ihrer Fachausschüsse Studenten zu beteiligen, wie Vertreter der Studenten auch in den Fachausschüssen der Kommission bei Prüfungs- und Studienordnungen mitarbeiten.

Im Mai 1966 legte der Wissenschaftsrat die „Empfehlungen zur Neuordnung des Studiums an den wissenschaftlichen Hochschulen" vor.

Neben den hier genannten Maßnahmen schlagen die Kultusminister weitere Schritte zur Entwicklung des Studien- und Prüfungswesens vor. In ihrem Beschluß vom 10. April 1968 heißt es, daß die Studien- und Prüfungsreform mit dem Ziel der Verkürzung der tatsächlichen Studienzeit weiterzuführen und zu ergänzen sei durch:

Berufsberatung in der Oberstufe der Gymnasien auf der Grundlage differenzierter Bedarfsprognosen, deren Erarbeitung verstärkt zu fördern ist;

Institutionalisierte Studienberatung für die einzelnen Fachgebiete (etwa durch Studiendekane);

Aufstellung von Prüfungsordnungen, Studienplänen und Studienordnungen unter Überprüfung und Beschränkung des Studienstoffes;

Transparenz des Prüfungsvorganges durch beschränkte Öffentlichkeit der Prüfungen und Verwirklichung des Kollegialprinzips im Prüfungswesen;

Einrichtung studienbegleitender Arbeitsgemeinschaften unter Mitwirkung von Mitgliedern des Lehrkörpers;

Einrichtung von hochschuldidaktischen Arbeitsgruppen mit dem Ziel der Rationalisierung des akademischen Unterrichts;

Entwicklung von Fernstudiengängen zur Entlastung der Hochschulen unter Heranziehung der Massenmedien;

Einführung des Studienjahres mit zusätzlichen Lehrveranstaltungen, insbesondere durch den akademischen Mittelbau, während der bisher vorlesungsfreien Zeit zur besseren Ausnutzung der Ausbildungskapazitäten sowie zur Intensivierung und Verkürzung des Studiums;

Entwicklung eines Promotionsstipendienprogramms;

Gewährung der Studienförderung nach dem Honnefer Modell auch in den Anfangssemestern während der vorlesungsfreien Zeit;

Einführung kürzerer Studiengänge für bestimmte akademische Berufe nach Entwicklung bestimmter Berufsbilder.

Weiter sind die Lehrverpflichtungen der Angehörigen des Lehrkörpers nach Art und Umfang — im Hinblick auf die Studien- und Prüfungsordnungen — festzulegen.

Mit der sachlichen Detailklärung und der Vorbereitung von Empfehlungen zur Durchführung dieser Grundsätze hat die Kultusministerkonferenz, soweit die Durchführung nicht den Hochschulen bzw. der Kommission für Prüfungs- und Studienordnungen und der Kommission für die Staatsprüfungen des gymnasialen Lehramtes selbst obliegt, ihren Hochschulausschuß und dessen Arbeitsgruppen und Unterausschüsse beauftragt.

Entwicklung der Zahl der Studierenden an wissenschaftlichen Hochschulen

Die Zahl der Studierenden insgesamt an den wissenschaftlichen Hochschulen (ohne Studierende des Volksschullehramts) stieg um 7,1 % von 254 415 im Studienjahr 1965/66 auf 272 539 im Studienjahr 1967/68. Die Zahl der Studierenden an den Universitäten hat sich in den Jahren von 1965/66 bis 1967/68 um 8,4 % erhöht, bei den Technischen Hochschulen um 0,7 %, bei den Hochschulen mit Universitätsrang um 43,9 %; bei den philosophisch-theologischen und kirchlichen Hochschulen ist sie im gleichen Zeitraum um 8 % zurückgegangen.

Der Zugang an deutschen Studienanfängern stieg von 42 574 1965/66 um 20,9 % auf 51 462 im Studienjahr 1967/68. Der Zuwachs war am stärksten in den Naturwissenschaften (einschließlich Tiermedizin) um 46,5 %, gefolgt von den Kulturwissenschaften um 32,8 %. Damit hat sich der Anteil der Studienanfänger in den Naturwissenschaften im Verhältnis zu allen Studienanfängern entgegen einer weitverbreiteten Meinung verhältnismäßig stärker erhöht als etwa in den Rechtswissenschaften oder in den Kulturwissenschaften, während der Anteil der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie der Mediziner stark rückläufig ist.

Die folgende Übersicht zeigt die Aufteilung der Studienanfänger nach den obengenannten Fachrich-

tungen im Studienjahr 1965/66 und im Studienjahr 1967/68:

	Studienjahr 1965/66	Studienjahr 1967/68
Kulturwissenschaften	24,1 %	26,7 % (+ 2,6)
Naturwissenschaften (einschließlich Tiermedizin)	21,3 %	25,9 % (+ 4,6)
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	15,8 %	12,8 % (− 3,0)
Medizin	12,0 %	8,6 % (− 3,4)
Technische Wissenschaften	12,1 %	10,4 % (− 1,7)
Rechtswissenschaften	10,1 %	10,9 % (+ 0,8)
Sonstige Wissenschaften	4,6 %	4,7 % (+ 0,1)

Während der Rückgang bei den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften möglicherweise auf die als wenig günstig beurteilte Bedarfslage zurückzuführen ist, wirkt sich in der Medizin die veränderte Zulassungspraxis der Fakultäten deutlich aus. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß infolge der Entlassung von zwei Abiturientenjahrgängen im Jahre 1967 in einem Zeitraum von zwei Jahren praktisch drei Abiturientenjahrgänge durch die Hochschulen aufzunehmen waren, muß davor gewarnt werden, bereits jetzt Maßnahmen zu ergreifen, die einer normalen Expansion der Hochschulbesuchszahlen entgegenwirken könnten. Angesichts dieser stetigen Entwicklung ist allerdings um so dringlicher die baldige Durchführung der anstehenden Reformen in der Organisation der Hochschulen selbst und der Studien- und Prüfungsordnungen, die erst die Voraussetzung für die Bewältigung der in den siebziger Jahren an den Hochschulen zu erwartenden Studentenzahlen bilden.

Die Zahl der Studierenden an den Pädagogischen Hochschulen betrug im Studienjahr 1967/68 58 430, davon 38 320 (65,6 %) weibliche Studierende. Die Steigerung gegenüber dem Studienjahr 1965/66 belief sich auf 29,6 %.

Die Zahl der deutschen und ausländischen Studierenden an Hochschulen, die zugleich der Forschung und Lehre dienen, belief sich somit im Studienjahr 1967/68 auf 330 969, das sind 10,5 % mehr gegenüber dem Studienjahr 1965/66. Die Zahl der Studenten auf jeweils 10 000 Einwohner der gleichaltrigen Bevölkerung (20 bis unter 25 Jahre) hat sich damit in den letzten zwei Jahren von 743 auf 905 erhöht; unter Einschluß der Studierenden an den sonstigen Hochschulen (z. B. Kunst- und Musikhochschulen sowie Sporthochschulen) und den Fachhochschulen neuer Art (früher Ingenieurschulen und Höheren Wirtschaftsschulen) entwickelte sich dieser Anteil von 926 auf 1113.

Personeller Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen

1968 wurden an den Universitäten und entsprechenden Hochschulen sowie an den Pädagogischen Hochschulen 100 207 Personalstellen gezählt, 4288 mehr als im Vorjahr. Bei den Stellen für wissenschaftliches Personal (1968 = 38 263) betrug der Zuwachs 1853 oder 5,1 %.

Der Schwerpunkt des personellen Ausbaus der Universitäten und entsprechenden Hochschulen lag absolut bei der Gruppe „Oberassistenten und Assistenten" (+ 968) und relativ bei der Gruppe „Mittelbau" (+ 7,9 %).

Von den 1968 vorhandenen 34 932 Stellen für wissenschaftliches Personal an den Universitäten und entsprechende Hochschulen waren am 1. Januar 1968 3852 Stellen nicht besetzt. Zieht man die 1968 neu geschaffenen und am Stichtag noch nicht besetzten Stellen ab, verbleiben 2461 oder 7 % Vakanzen. Ihr Anteil war bei den Lehrstühlen mit 11,1 % am größten und bei den Oberassistenten und Assistenten mit 5,1 % am kleinsten.

Aufwendungen der Länder für die wissenschaftlichen Hochschulen

Für 1968 waren in den Haushalten der Länder für Universitäten und entsprechende Hochschulen sowie für Pädagogische Hochschulen Gesamtausgaben in Höhe von rund 3,9 Milliarden DM veranschlagt, 354 Millionen DM oder rund 10 % mehr als für 1967. Der Anteil der in den Gesamtausgaben enthaltenen Ansätze für die Hochschulkliniken blieb mit rund 32 % konstant.

Der Anteil der Personalausgaben (Versorgungslasten nicht mitgerechnet) ging von 48,2 % auf 47,4 % geringfügig zurück, während der Anteil der einmaligen Aufwendungen, insbesondere der Bauinvestitionen, von 21,4 % auf 22,5 % leicht zunahm. Absolut stiegen die Personalausgaben jedoch um 147 Millionen DM, die einmaligen Aufwendungen dagegen um rund 132 Millionen DM.

Studienförderung an den Hochschulen [1])

Die Aufwendungen der Länder in der direkten Studienförderung für Studierende der Universitäten, Technischen Hochschulen und anderen Hochschulen mit Universitätsrang beliefen sich nach den Ansätzen 1968 auf 97,8 Millionen DM (1966 = 87,2 Millionen DM; 1967 = 95,6 Millionen DM). Für die allgemeine Studienförderung an den Pädagogischen Hochschulen wurden 1968 45,3 Millionen DM (1966 = 30,8 Millionen DM; 1967 = 44,1 Millionen DM) bereitgestellt. (Nachrichtlich sei bemerkt, daß für die allgemeine Studienförderung nach den Grundsätzen des Honnefer Modells seitens der Länder für die Ingenieurschulen 41,1 Millionen DM, für die Kunsthochschulen 4,20 Millionen DM, für die Höheren Wirtschaftsfachschulen 2,5 Millionen DM und für sonstige nach den Grundsätzen des Honnefer Modells geförderte Ein-

[1]) vgl. S. 58 f.

richtungen 3,07 Millionen DM 1968 zur Verfügung standen.)

Anfang Oktober 1968 beschlossen die Ministerpräsidenten in Übereinstimmung mit den zuständigen Bundesressorts, vom Rechnungsjahr 1969 an den Förderungsmeßbetrag von 290 auf 320 DM und die Freibeträge für die Eltern von 700 auf 750 DM, für einen alleinstehenden Elternteil von 450 auf 490 DM, für die unversorgten Geschwister von 220 auf 240 DM anzuheben. Ferner erklärten die Ministerpräsidenten die Bereitschaft, die Anfangsförderung wegfallen zu lassen und die volle Förderung vom ersten Semester an einzuführen, sobald im Zuge der Studienreform eine Verkürzung der Studienzeit gewährleistet ist.

Für die sogenannte indirekte Förderung, d. h. die Förderung der Studentenwerke, des studentischen Krankenversicherungswesens, der Tutorenprogramme usw. brachten die Länder 1968 für sämtliche wissenschaftlichen Hochschulen einschließlich der Pädagogischen Hochschulen 47,1 Millionen DM (1966 = 38,9 Millionen DM; 1967 = 44,0 Millionen DM) auf. Für die Förderung des Baues von Studentenwohnheimen und Studentenhäusern an wissenschaftlichen, Pädagogischen Hochschulen und Ingenieurschulen (ein gesonderter Nachweis ist hier nicht möglich) stellten die Länder im Ansatz 1968 61,9 Millionen DM (1966 = 104,1 Millionen DM; 1967 = 61,0 Millionen DM) zur Verfügung [1]).

Insgesamt brachten die Länder für direkte und indirekte Studienförderung an allen wissenschaftlichen Hochschulen und Pädagogischen Hochschulen und für den Bau von Studentenhäusern und -heimen 1966 bis 1968 auf (Millionen DM):

	1966	1967	1968	Differenz 1966 bis 1968
Direkte Förderung	118,0	139,7	143,1	+ 21,3 %
Indirekte Förderung	38,9	44,0	47,1	+ 21,1 %
Studentenhäuser und -heime	104,1	61,0	61,9	— 40,5 %

Gesichtspunkte der Forschungsförderung

Für die Forschungsförderung durch die einzelnen Länder gelten u. a. die folgenden Gesichtspunkte:

1. Die Grundlagenforschung, vornehmlich an den wissenschaftlichen Hochschulen, ist zu sichern.

2. Angesichts der Spezialisierung und des wachsenden Personal- und Sachaufwandes der Forschung ist die Forschungsförderung auf Schwerpunkte bzw. Sonderforschungsbereiche [2]) zu konzentrieren, unter anderem durch eine konsequente Berufungspolitik. Besondere Chancen bieten sich hier an den Neugründungen von Hochschulen.

3. Für die verschiedenen Forschungsschwerpunkte und Forschungsprogramme in den einzelnen Wissenschaften ist langfristig auch auf Landesebene ein Verbundsystem anzustreben. Es sichert zugleich der Forschung außerhalb der Forschungsschwerpunkte bzw. Sonderforschungsbereiche Arbeitsmöglichkeiten und wissenschaftlichen Nachwuchs.

4. Die Grundlagen für eine Forschungsplanung sind zu entwickeln. Sie muß Prioritäten in bezug auf die für die Gemeinschaft vordringlichen Forschungsaufgaben setzen [3]).

5. Die Aufgaben der Forschung an den Hochschulen und der Forschung außerhalb von ihnen — einschließlich der Forschung in der Trägerschaft des Landes — sind sinnvoll abzugrenzen und zu koordinieren. Der Zersplitterung der Forschung außerhalb der Hochschulen in einer Vielzahl kleinerer Institute ist entgegenzuwirken. In vielen Bereichen der angewandten Forschung scheidet allerdings eine Integration in die Hochschule aus.

6. Es sind effektive Verfahren der Erfolgskontrolle der Forschungsförderung zu entwickeln und nach einheitlichen und verbindlichen Grundsätzen anzuwenden.

7. Die Aufgaben der Hochschulen in Forschung und in wissenschaftlicher Lehre sind in ein ausgewogenes Verhältnis zueinander zu bringen. Voraussetzung hierfür ist — im Rahmen des Möglichen — eine Abgrenzung des Aufwandes für Forschung und für Lehre.

8. Es sind organisatorische und strukturelle Maßnahmen zu ergreifen bzw. zu verstärken, um an den Hochschulen günstige Arbeitsbedingungen für die Forschung zu erhalten. Hierzu gehören die o. g. Maßnahmen zur Hochschulreform, insbesondere:
   - Zusammenfassung der Lehrstühle und Institute zu größeren Forschungseinheiten (Fachbereiche),
   - Zuweisung der Stellen und Sachmittel nach Maßgabe der sich wandelnden Forschungsaufgaben unter Berücksichtigung der Lehraufgaben,
   - Einrichtungen von zentralen Instituten, Forschungszentren, interfakultativen Forschergruppen,

[1]) Der Rückgang der Leistungen ist vor allem auf die Bereitstellung geringerer Mittel für den Bau von Studentenhäusern und Studentenwohnheimen (1966 = 104,1 Millionen DM, 1968 = 61,9 Millionen DM) zurückzuführen.

[2]) vgl. S. 58

[3]) Der Wissenschaftsrat hat hierzu in seinen Empfehlungen zur Förderung von Sonderforschungsbereichen (Satz 7) wie folgt Stellung genommen:
„Die Feststellung bisher vernachlässigter und zukunftsträchtiger Forschungsgebiete ist nicht nur Aufgabe der Wissenschaft selbst. Vielmehr werden hierzu Bund und Länder aus ihren derzeitigen Verantwortungsbereichen und Interessengebieten wesentliche Beiträge zu leisten haben."
Als Beispiel seien die Raumplanung, das Medizinalwesen und die Datenverarbeitung genannt.

- Gewährung von Forschungsfreisemestern und Neubestimmung der Lehrverpflichtungen nach Art und Umfang,
- Förderung des Hochschullehrernachwuchses und
- klarere Trennung der Forschungs- und Lehraufgaben der Hochschulen.

2.1.2 Forschungsförderung durch die Länder an einzelnen Hochschulen

Baden-Württemberg

Strukturelle Neuordnung

Durch das Hochschulgesetz von Baden-Württemberg vom 19. März 1968 (Ges.Bl. S. 81) wurde der Anstoß für vielfältige organisatorische und strukturelle Änderungen der Universitäten, insbesondere der bisherigen Fakultätsstruktur, aber auch der herkömmlichen Institutsstruktur gegeben. Die gleichberechtigte Zusammenarbeit der Universitätslehrer soll durch die Bestimmung erreicht werden, daß die Universitätslehrer in ihrem Fachgebiet und den dafür geschaffenen Einrichtungen Arbeitsgruppen von in Forschung und Lehre gleichberechtigten Wissenschaftlern bilden. Die Ordnungen der Universitätseinrichtungen müssen, soweit nicht zwingende Gründe der Forschung, der Lehre oder der Krankenversorgung entgegenstehen, eine kollegiale oder turnusmäßig wechselnde Leitung vorsehen. In manchen Bereichen ist diese Entwicklung schon vollzogen.

Dem sogenannten Mittelbau kommt bei dem heutigen Umfang der an den Universitäten betriebenen Forschung und Lehre immer größere Bedeutung zu. Durch die Bestimmungen des Hochschulgesetzes soll der vielfach bemängelten persönlichen Abhängigkeit dieses Personenkreises vom Lehrstuhlinhaber entgegengewirkt werden. Es ist daher vorgeschrieben, daß diese Lehrkräfte grundsätzlich den Ständigen Einheiten für Forschung und Lehre oder den Universitätseinrichtungen zuzuordnen sind.

Die Ständigen Einheiten für Forschung und Lehre sind für die Gewährleistung eines geordneten Studienganges verantwortlich. Sie werden deshalb in stärkerem Maße, als es bisher bei den Fakultäten der Fall war, die Dienstaufgaben der Mitglieder des Lehrkörpers präzisieren müssen.

Durch das Hochschulgesetz ist nun festgelegt, daß nicht nur die Lehrstuhlinhaber, sondern auch die sonstigen beamteten Universitätslehrer ein Forschungsfreisemester erhalten können. Dies liegt nicht nur im Sinne der Nachwuchsförderung, sondern bedeutet auch eine Hilfe für die Intensivierung der Forschung, da die aktive Phase der Wissenschaftler oft in den jüngeren Jahren liegt.

Universität Freiburg

Der Schwerpunkt des Ausbaus lag mit dem Neubau eines Instituts für Botanik, Genetik und Pharmakognosie und dem Wiederaufbau des Instituts III für Chemie sowie eines Hörsaals für das Zoologische Institut auf den Naturwissenschaften.

Universität Heidelberg

Die Voraussetzungen für die Medizinische Forschung wurden durch die Einrichtung eines Betatrons für die Strahlenklinik, einer künstlichen Niere und einer Kardiologischen Abteilung in der Medizinischen Universitätsklinik verbessert.

Universität Hohenheim

Die Forschungsmöglichkeiten des Instituts für Mikrobiologie konnten in einem Neubau erweitert werden. Zu Beginn des Sommersemesters 1968 wurde als 3. Fakultät eine Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät errichtet.

Universität Karlsruhe

Es wurde ein Institut für Regionalwissenschaft (Regionalplanung und Raumordnung) gegründet, das interfakultativ unter der kollegialen Leitung von 9 Lehrstuhlinhabern arbeitet. Die Physikalischen und Chemischen Institute konnten Forschungsneubauten beziehen. Mit dem Neubau der Abteilung für Bauingenieurwesen wurde begonnen.

Universität Konstanz

Entsprechend der Konzeption des Gründungsausschusses wurden Wissenschaftsbereiche gewählt, die sich methodisch differenzieren und ihrem Gegenstand und wissenschaftlichen Ansatz nach für die interdisziplinäre Zusammenarbeit geeignet sind:

Die Universität gliedert sich in eine Naturwissenschaftliche, eine Sozialwissenschaftliche und eine Philosophische Fakultät. Die organisatorischen Einheiten des aus der Forschung entwickelten Lehrangebotes sind die Fachbereiche. Sie erarbeiten neue Studienmodelle, die durch Intensivierung eine zeitliche Verkürzung des Studiums erlauben (4 Jahre bis zum berufsqualifizierenden Abschluß).

Weiter werden Forschungszentren errichtet. So hat z. B. das Zentrum I Bildungsforschung seine Arbeiten aufgenommen.

Sämtliche wissenschaftlichen Angehörigen der Universität können sich an Forschungsarbeiten beteiligen. Ein Ausschuß für Forschungsfragen entscheidet über deren Durchführung und über die Zuteilung der finanziellen Mittel.

Zur Konzentration des Studienstoffes wird u. a. die konventionelle Vorlesung ersetzt durch eine „Vorlesung neuer Art", die teils als Kolleg, teils als Vorlesungskurs bezeichnet wird und als Lehrgespräch abgehalten werden kann.

Um die Zusammenarbeit in kleinen Gruppen zu intensivieren, sind in den meisten Fachbereichen Arbeitsgemeinschaften und Repetitorien für Examenskandidaten eingerichtet worden. Im ersten Studienabschnitt werden die Studenten in die Methoden und Mittel wissenschaftlichen Arbeitens eingeführt. Dieser Abschnitt endet nach zwei Jahren

mit dem Ablegen der Zwischenprüfung. In den folgenden zwei Jahren soll der Studierende in größerem Umfang selbständig arbeiten und auch an kleineren Forschungsarbeiten teilhaben.

Die Voraussetzung für eine rationelle und kooperative wissenschaftliche Arbeit wird durch eine zentralisierte Verwaltung gegeben.

Außer dem gesamten Verwaltungsbereich sind der technische Dienst und die Bibliotheken zentrale Einrichtungen.

An der Spitze der Universität steht der auf unbestimmte Zeit gewählte Rektor. Er leitet die Verwaltung und sorgt im Zusammenwirken mit den Organen dafür, daß die inneren und äußeren Voraussetzungen für Forschung und Lehre in einer Weise gesichert und entwickelt werden, die den Aufgaben der Universität entspricht.

Die Kapazität der Universität Konstanz soll auf 3000 Studenten ausgelegt werden. Die Gesamtbaukosten werden sich voraussichtlich auf 240 Millionen DM belaufen.

Universität Mannheim

Mit dem Bau eines Rechenzentrums wurde begonnen. Ein Sprachlabor wurde eingerichtet.

Universität Stuttgart

Die Fächer Geschichte, Philosophie und Germanistik konnten zu Vollstudiengängen ausgebaut werden. Dasselbe ist für Anglistik und Romanistik vorgesehen. In diesen beiden Fächern sind 1969 je 2 Lehrstühle neu geschaffen worden.

Im September 1968 ist an der Universität Stuttgart das erste deutsche regionale Rechenzentrum in Betrieb genommen worden.

Die Bauarbeiten für die Naturwissenschaftlichen Institute im Neubaugebiet Pfaffenwald wurden weitergeführt.

Universität Tübingen

Der Konzentration der Forschung diente der Zusammenschluß der früheren Institute für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie, für Spezielle Botanik, für Genetik und für Mikrobiologie in einem Institut für Biologie. Ein ähnlicher Zusammenschluß wird z. Z. bei der Chemie vorbereitet.

An großen Neubauvorhaben wurden die Zahn- und Kieferklinik, das Botanische Institut, die Tbc-Station und die Datenverarbeitungsanlage in der Medizinischen Klinik fertiggestellt.

Universität Ulm

Nach den Vorschlägen des Gründungsausschusses wurde in Ulm am 25. Februar 1967 eine Medizinisch-Naturwissenschaftliche Hochschule errichtet (durch Beschluß der Landesregierung im Juli 1967 in Universität Ulm — Medizinisch-Naturwissenschaftliche Hochschule — umbenannt).

Der Rektor wird vom Großen Senat auf unbestimmte Zeit gewählt. Der Rektor leitet die sog. Einheitsverwaltung, in der akademische und staatliche Aufgaben zusammengefaßt sind.

Die Universität ist in die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, die Medizinisch-Theoretische Fakultät und die Medizinisch-Klinische Fakultät gegliedert.

Die Fakultät trägt in ihrem Bereich die Verantwortung für die Pflege der Wissenschaft. Die Organisation der Forschung ist den sog. Fachgruppen übertragen, die die Fakultätsgrenzen überschreiten. Es ist an die Errichtung von Fachgruppen für Physik, Chemie, Biologie, Psychologie, operative klinische Medizin und nichtoperative klinische Medizin gedacht.

Die Universität Ulm gibt die Gliederung in Einzelinstitute und Einzelkliniken und die damit verbundene hierarchische Struktur zugunsten größerer, kollegial geleiteter Zentren auf. Vorgesehen sind: ein Zentrum im naturwissenschaftlichen Bereich, in dem Physik, Chemie und Mathematik zusammengefaßt sind; ein Zentrum für Allgemeine Biologie und Humanbiologie, das Zoologie, Botanik, Verhaltensforschung, Psychologie, Anatomie und Anthropologie umfaßt; ein Zentrum für theoretische angewandte Medizin, zu dem Mikrobiologie, Pathologie und gerichtliche Medizin gehören, und ein Zentrum für klinische Grundlagenforschung.

Im klinischen Bereich sollen je ein Zentrum für Innere Medizin, für Chirurgie und ein Nervenzentrum errichtet werden. Die übrigen Kliniken werden einem dieser Zentren zugeordnet.

Strukturelles Grundelement des Zentrums ist die sog. Abteilung, der die Krankenversorgung und die Forschung in ihrem engeren Bereich obliegt. Dem Abteilungsleiter und seinen engeren Mitarbeitern steht ein sog. „Kernbereich" für die Forschung zur Verfügung. Alle Hilfsarbeiten zur Forschung werden in „Zentralen Einrichtungen der Universität" abgewickelt (Bibliothek, Zentralwerkstatt, Tierversuchsanlage, Zentralstelle für Foto, Reproduktion und Graphik, Ver- und Entsorgung).

Im Zentrum befinden sich auch mehre sog. Sektionen. Sie werden von Wissenschaftlern des Mittelbaus geleitet und pflegen Spezialmethoden. Die Sektionen können reine Dienstleistungseinrichtungen sein oder auch Forschungshilfe auf der Basis wissenschaftlicher Kooperation leisten.

Das Studium in Ulm soll im Herbst 1969 im medizinisch-theoretischen und naturwissenschaftlichen Bereich beginnen. Die Gesamtstudentenzahl soll sich im Endausbau nach den bisherigen Vorstellungen auf rd. 2000 belaufen.

Im naturwissenschaftlichen Bereich soll das Studium durch bessere Stoffgliederung verkürzt und in ein Grundstudium von 6 sowie in ein vertieftes Studium von 3 Semestern gegliedert werden.

Im medizinisch-theoretischen Bereich soll eine intensive naturwissenschaftliche Ausbildung mit Blick-

richtung auf Humanbiologie und Medizin durchgeführt werden. In der klinischen Ausbildung liegt der Schwerpunkt auf dem Unterricht am Krankenbett und in der Einführung des Blocksystems. Das 11. und 12. Semester soll als sog. Internatsjahr abgeleistet werden und die sog. Medizinalassistentenzeit überflüssig machen.

Die Universität Ulm hat im Rahmen einer Vorstufe den Betrieb aufgenommen. Der weitere Aufbau soll sich in 5 Stufen bis 1983 vollziehen.

Die Bau- und Erschließungskosten betragen rd. 400 Millionen DM.

Bayern

Universität München

Die Planungen für den Endausbau der Sektion Physik, einer organisatorischen Zusammenfassung der bisherigen Einzelinstitute bzw. -seminare des Faches Physik an der Universität München zu einer Verwaltungseinheit mit gemeinsamem Sach- und Personalhaushalt, konnten im Zuge der Neuberufungen ihrer endgültigen Verwirklichung erheblich nähergebracht werden. Mit der derzeit vorgesehenen endgültigen Ausstattung wird sich eine bedeutsame Verbesserung der Arbeitsmöglichkeiten für das Fachgebiet Physik an der Universität München bei möglichst wirtschaftlichem Einsatz der vorhandenen Mittel ergeben.

In Übereinstimmung mit den Bestrebungen nach weiterer Förderung der Biologie wird das Vorhaben einer Zusammenfassung der Lehrstühle des Fachgebiets zu einem Biologie-Zentrum der Universität München (Fachrichtungen Botanik, Zoologie, Genetik, Mikrobiologie, Biophysik und Biochemie) verfolgt.

Bauliche Schwerpunkte waren der Neubau des Instituts für Anorganische Chemie und der Neubau des Institutsgebäudes für Pharmakologie.

An der Universität München wurde im Haushalt 1966 ein Lehrstuhl für Hämatologie errichtet. Es handelt sich um den ersten speziellen Lehrstuhl für Hämatologie in Deutschland und im deutschen Sprachraum. Der Inhaber des Lehrstuhls ist zugleich auch der Leiter des Instituts für Hämatologie der Gesellschaft für Strahlenforschung München, deren in Assoziation mit EURATOM durchgeführtes Forschungsvorhaben eines der größten Projekte der klinischen und experimentellen Blutforschung in Europa darstellt. Durch die Zusammenarbeit des Instituts mit dem neugeschaffenen Lehrstuhl für Hämatologie entsteht in München ein international konkurrenzfähiger Schwerpunkt der Hämatologie. An der Universität München wird ferner ein Sonderforschungsbereich Medizinische Molekularbiologie und Biochemie geschaffen, der außer Lehrstühlen der Medizinischen Fakultät auch die Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, die in den nächsten Jahren im Forschungszentrum für Biochemie in München-Martinsried zusammengefaßt werden sollen, umfaßt. Unter anderem soll ein Neubau mit 14 Millionen DM Gesamtkosten errichtet werden, in dem auch die an dem Sonderforschungsbereich beteiligten Lehrstühle für Physiologische Chemie und Physikalische Biochemie untergebracht werden sollen.

Baulicher Schwerpunkt ist das Klinikum Großhadern der Medizinischen Fakultät der Universität München. Als 1. Teilbauabschnitt des Zentralgebäudes (Gesamtkosten 460 Millionen DM) ist das Bettenhaus (124 Millionen DM) im Bau. Die nächsten Teilbauabschnitte werden in Kürze begonnen werden. Mit der 1. Teilinbetriebnahme (Innere Kliniken) ist etwa 1974 zu rechnen. Der Höhepunkt der Bautätigkeit wird in den Jahren 1970 und 1971 liegen, in denen fast alle Teilabschnitte gleichzeitig in Bau sind. Für 1970 sind 35 Millionen DM Baumittel im Haushaltsentwurf eingeplant.

Ein Erweiterungsbau für Physiologische und Physiologisch-chemische Institute (Gesamtkosten 14 Millionen DM) ist im Rohbau fertig.

Die Evangelisch-Theologische Fakultät der Universität München ist zu Beginn des Wintersemesters 1967/1968 formell errichtet worden [1]).

Als erster organisatorischer Schritt für die Bildung eines Zentrums für Politische Forschung und Lehre wurde mit Wirkung vom 1. Januar 1968 das „Geschwister-Scholl-Institut der Universität München für Politische Wissenschaft" errichtet. Es handelt sich dabei um ein interfakultatives Institut, das die drei in der Staatswirtschaftlichen und die beiden in der Philosophischen Fakultät bestehenden politologischen Lehrstühle zusammenfaßt und unmittelbar dem Rektor und dem Senat der Universität München untersteht. Der geschäftsführende Direktor und sein Stellvertreter sollen jeweils Vertreter verschiedener Fakultäten sein.

Technische Hochschule München

Die Physiklehrstühle der Technischen Hochschule München sind bereits seit 1965 zu einem Department unter kollegialer Leitung zusammengefaßt.

Zur Förderung von Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Physik wird in Garching ein Niederenergiebeschleuniger für die Lehrstühle der Universität und der Technischen Hochschule München, die sich mit der Kernphysik befassen, errichtet. Die Anlieferung des Beschleunigergeräts ist für Herbst 1969 vorgesehen. Die Beschleunigerhalle in Garching sowie die für die wissenschaftlichen Arbeiten am Beschleuniger erforderlichen Außeninstitute der Sektion Physik der Universität München werden z. Z. errichtet. Die Gesamtkosten des Projekts belaufen sich nach dem derzeitigen Stand auf über 29 Millionen DM.

---

[1]) In einem am 20. Juni 1967 unterzeichneten Staatsvertrag zwischen dem Freistaat Bayern und der Evang.-Lutherischen Kirche in Bayern, dem der Bayerische Landtag am 12. Dezember 1967 zugestimmt hat, wird der evang.-lutherische Charakter der neuen Fakultät gewährleistet und zugesichert, daß an der Juristischen Fakultät der Universität München die Bedürfnisse der Studierenden der neuen Fakultät im Hinblick auf die Vertretung des Kirchenrechts in angemessener Weise berücksichtigt werden.

Zum Betrieb des Niederenergiebeschleunigers haben das Physik-Department der Technischen Hochschule und die Sektion Physik der Universität München ein gemeinsames Beschleuniger-Laboratorium eingerichtet.

Der Schwerpunkt der künftigen baulichen Entwicklung der Technischen Hochschule liegt auf dem Forschungsgelände in Garching. Die Lehrstühle des Physik-Departments sollen dort in zusammenhängenden Institutsgebäuden untergebracht werden. Für den I. Bauabschnitt (Gesamtkosten 26 Millionen DM) ist der Rohbau erstellt, für den II. Bauabschnitt wird noch in diesem Jahr mit der Planung begonnen. In den nächsten Jahren sollen in Garching Gemeinschaftsinstitute für Chemie sowie für Luft- und Raumfahrttechnik errichtet werden.

Begonnen wurden der Neubau der Außeninstitute der Kernphysik-Lehrstühle der Sektion Physik in Garching (Gesamtkosten 13,7 Millionen DM); ferner Instituts- und Hörsaalbauten für die Fakultät für Allgemeine Wissenschaften — Fachrichtungen Mathematik, Physik, Technische Chemie und Botanik — (Gesamtkosten 41,2 Millionen DM, bezugsfertig im Jahre 1969).

Die Lehrstühle für Baustatik, Stahlbau, Massivbau sowie für Baustoffkunde und Werkstoffprüfung haben ihre experimentellen Einrichtungen in einem Laboratorium für den konstruktiven Ingenieurbau zusammengefaßt. Hierdurch wird ein rationellerer Einsatz der vorhandenen Maschinen und Geräte ermöglicht.

Bauliche Schwerpunkte waren ein Hörsaal- und Institutstrakt mit 7 Hörsälen sowie Zeichen-, Übungs- und Institutsräumen für die Lehrstühle der Fakultät für Maschinenwesen und Elektrotechnik und der Fakultät für Bauwesen (Gesamtkosten 25 Millionen DM, Fertigstellung 1968).

1968 haben der Lehrstuhl für Städtebau-, Orts- und Regionalplanung, der Lehrstuhl für Städtebau und der Lehrstuhl für Raumforschung, Raumordnung und Landesplanung unter Auflösung der jeweiligen Einzelinstitute ein Gemeinschaftsinstitut für Städtebau, Landesplanung und Raumordnung gegründet, in dessen Leitung sich die drei Lehrstühle teilen.

Zum Wintersemester 1967/68 hat die neugegründete Fakultät für Medizin der Technischen Hochschule München den Lehrbetrieb aufgenommen, und zwar beginnend mit dem 1. klinischen Semester. Pro Semester werden 75 Studenten zugelassen; bis Wintersemester 1971/72 wird die Studentenzahl auf etwa 450 Studenten (Endstand für den klinischen Teil) ansteigen. Die Studenten werden in kleinen Gruppen am Krankenbett ausgebildet. Während der Semesterferien besteht die Möglichkeit zur Teilnahme an Internatswochen.

Die Technische Hochschule stellt die Vorermittlungen für den Aufbau des Vorklinikums an, für das Baumaßnahmen im Betrag von etwa 25 Millionen DM erforderlich sein werden.

Die neue Fakultät besteht z. Z. aus 18 Lehrstühlen, von denen am 1. August 1968 sieben besetzt waren. Es bestehen u. a. Lehrstühle für „Nuklearmedizin" und für „Biostatistik, Dokumentation und Datenverarbeitung" sowie für „Arbeitsmedizin".

Universität Erlangen-Nürnberg

Beim Physikalischen Institut wurde im April 1967 ein Tandembeschleuniger in Betrieb genommen. Die Kosten des Beschleunigers belaufen sich auf 5 Millionen DM, die Baukosten für das Tandemgebäude auf 8,5 Milionen DM. Seit Anfang 1967 haben Arbeitsgruppen begonnen, im Beschleuniger kernphysikalische Forschungen in größerem Umfange durchzuführen.

Im Juli 1968 wurde eine Rechenanlage CDC 3300 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft für etwa 3 Millionen DM aufgestellt, die inzwischen in Betrieb genommen wurde. Es ist vorgesehen, diese Rechenanlage mit einem größeren Teilnehmersystem zu versehen, das den unmittelbaren Anschluß einer Reihe von Einrichtungen der Universität an den Rechner gestattet, und Forschungsarbeiten zur Entwicklung eines effektiven Teilnehmersystems zu leisten.

Folgende größere Bauvorhaben kommen als bauliche Schwerpunkte in Betracht:

Der Chemie-Block für zwei Institute für Anorganische Chemie, zwei Institute für Physikalische Chemie, zwei Institute für Technische Chemie, ein Institut für Theoretische Chemie sowie gemeinsame Hörsäle und sonstige Gemeinschaftseinrichtungen auf dem Gelände der Technischen Fakultät (Gesamtkosten 36 Millionen DM): das Laborgebäude des Physikalischen Instituts (Gesamtkosten 4 Millionen DM); drei Institute für Werkstoffwissenschaften (Gesamtkosten 11 Millionen DM); zwei Institute für Praktische Mathematik und Datenverarbeitung mit Rechenzentrum (Gesamtkosten 5,6 Millionen DM).

Die im November 1966 eröffnete Technische Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg wurde weiter ausgebaut. Es wird bereits ein vollständiges Studienprogramm angeboten. Endgültige Institutsbauten für sieben Institute sind im Bau. Die Bauten für drei weitere Institute sind in Planung. Der Endausbau, für den eine Kapazität von 1000 Studenten bei etwa 20 Lehrstühlen vorgesehen ist, wird bis spätestens 1977 angestrebt. Die Gesamtkosten bis zum Endausbau belaufen sich auf etwa 125 Millionen DM.

Für Neu- und Erweiterungsbauten von Kliniken und sonstigen Einrichtungen der Medizinischen Fakultät wurde 1967 vom Bezirk Mittelfranken das Gelände der Heil- und Pflegeanstalt Erlangen erworben. Es wird dadurch möglich sein, in Erlangen einen geschlossenen Klinikbereich zu schaffen.

Im Jahre 1967 wurde im Bereich der Universitätskliniken Erlangen der Rohbau eines neuen Bettenhauses der Hals-, Nasen- und Ohrenklinik (6,11 Millionen DM) fertiggestellt. Mit dem Neubau eines Infektionshauses der Kinderklinik (5,6 Millionen DM) wurde begonnen. Ferner wurde mit der

Errichtung eines Internats für Medizinstudenten an der Universitätsstraße angefangen. Das Vorhaben wird aus Mitteln der Stiftung Volkswagenwerk finanziert und wird das erste Internat in der Bundesrepublik zur klinischen Ausbildung von Medizinstudenten sein.

Das im November 1966 in Nürnberg gegründete interfakultative sozialwissenschaftliche Forschungszentrum hat die Aufgabe, über Lehrstuhl- und Fakultätsgrenzen hinausgreifende Forschungsarbeiten im Bereich der Sozialwissenschaften durchzuführen. In dem Forschungszentrum sind vier Lehrstühle der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät und drei Lehrstühle der Philosophischen Fakultät vereinigt. Seit Gründung hat das Forschungszentrum bereits eine Reihe bedeutsamer Forschungsaufgaben, u. a. auch für Bundesbehörden, übernommen.

Für Erweiterungsbauten der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät in Nürnberg wurde in zentraler Lage ein Gelände von 2,2 ha erworben. 1968 wurde ein städtebaulicher Ideenwettbewerb ausgeschrieben, 1969 und in der ersten Hälfte 1970 wird die Planung durchgeführt und in der zweiten Hälfte 1970 wird mit einem ersten Bauabschnitt begonnen werden.

Universität Würzburg

Nach der neuen Satzung steht an der Spitze der Universität nunmehr anstelle des Rektors das Rektorenkollegium und der Rektor. Die Fakultäten sollen, soweit es zur besseren Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlich ist, in Fachbereiche gegliedert werden, die eigene Organe besitzen. Mit der Zusammenfassung von bisher einzelnen Lehrstühlen zugeordneten Instituten zu größeren Instituten wurde begonnen (z. B. Historisches Seminar, Physikalisches Institut).

Im Rahmen der Verlegung von Teilen der Universität an den Stadtrand zu Gerbrunn sind folgende Bauvorhaben zu erwähnen:

Die Gebäude für die Organische Chemie und die Gebäude für Anorganische Chemie und Pharmazie wurden 1968 im Rohbau fertig. Der Zentralbau für das Chemiezentrum mit gemeinsamen Räumen, insbesondere Praktikumsräumen, wurde 1968 begonnen.

Im Bereich der Universitätskliniken Würzburg entsteht derzeit der größte Erweiterungskomplex des Luitpold-Krankenhauses seit seiner Errichtung. Der erste Bauabschnitt, der den Neubau der Hals-Nasen-Ohrenklinik sowie der Augenklinik mit einem Kostenaufwand von 37,2 Millionen DM umfaßt, wurde 1967 im Rohbau fertiggestellt. Mit dem zweiten Bauabschnitt, dem Neubau der Neurologischen und Neurochirurgischen Klinik mit Gesamtkosten von 29,1 Millionen DM, wurde begonnen. Die umgebaute und erweiterte Zahnklinik konnte eingeweiht, der Neubau des ersten Bauabschnitts der Nervenklinik und die Umbau- sowie Instandsetzungsarbeiten am Altbau der Kinderklinik und an der Frauenklinik konnten abgeschlossen werden.

Das Institut für Medizinische Strahlenkunde wurde fertiggestellt, das Institut für Virologie begonnen.

Die Rechts- und Staatswissenschaftliche Fakultät wurde mit Wirkung vom 1. August 1968 in eine Juristische Fakultät und eine Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät aufgeteilt.

Der I. Bauabschnitt für die Verlegung der Philosophischen Fakultät an den Stadtrand, ein zusammengefaßtes Seminar- und Hörsaalgebäude für die Massenfächer und das technische Zentralgebäude, das der Versorgung aller Gebäude auf dem Stadtrandgelände dient, wurden 1968 im Rohbau fertiggestellt.

Universität Regensburg

Im November 1965 wurde der Grundstein für die Universität gelegt. Im November 1967 wurde der Vorlesungsbetrieb in den wichtigsten geisteswissenschaftlichen Disziplinen aufgenommen. Seit Sommersemester 1968 wird Lehr- und Forschungstätigkeit in der Theologischen, in der Rechts- und Wirtschaftswissenschaftlichen sowie in der Philosophischen Fakultät durchgeführt .

Die Rechts- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, die Philosophische Fakultät, die Medizinische und die Naturwissenschaftliche Fakultät sind in folgende Fachbereiche gegliedert: Rechtswissenschaft — Wirtschaftswissenschaft; Philosophie, Psychologie, Pädagogik — Geschichte, Gesellschaft, Politik — Sprach- und Literaturwissenschaften; Theoretische Medizin — Klinische Medizin — Zahnmedizin; Mathematik — Physik — Chemie — Biologie — Geowissenschaften.

Nach der vorläufigen Satzung der Universität Regensburg obliegen den Fachbereichen, denen höchstens 15 bis 20 Lehrstuhlinhaber angehören, die meisten der bisher von den Fakultäten wahrgenommenen Aufgaben, insbesondere die Verantwortung für die Durchführung des akademischen Unterrichts und der Prüfungen, der Promotions- und Habilitationsverfahren. Grundeinheiten von Lehre und Forschung sind die Lehrstühle, die jedoch unabhängig von ihrem jeweiligen Inhaber und ohne Errichtung eines eigenen Instituts lediglich eine Grundausstattung an Personal und an Sachmitteln erhalten. Die übrigen Personalstellen und ein wesentlicher Teil des Sachetats sind zugunsten einer Kooperation verwandter Lehrstühle und der Wahrnehmung gemeinsamer Lehr- und Forschungsaufgaben beim jeweiligen Fachbereich ausgebracht.

Von den vom Strukturbeirat für die Universität Regensburg als vordringlich bezeichneten 120 Lehrstühlen standen im Haushalt 1968 77 Lehrstühle zur Verfügung. Im Endausbau soll die Universität Regensburg bis zu 8000 Studierende aufnehmen können.

Mit der Fertigstellung des Gebäudes für die vorklinischen Einrichtungen im Herbst 1970 wird an der Universität Regensburg die Aufnahme des Medizinstudiums möglich werden.

Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Hochschule Augsburg

Ein Gründungsausschuß aus Hochschullehrern und in der Wirtschaft tätigen Personen hat „Empfehlungen zu Struktur und Studienprogramm" ausgearbeitet. Deren wesentliche Grundzüge sind:

Es bestehen an Studienmöglichkeiten ein Grundstudium und Diplomstudium (mit Zwischenprüfung nach vier Semestern); ein Aufbaustudium und Doktorstudium und die Hochschulfortbildung für Führungskräfte (das sogenannte Kontaktstudium).

Die Trennung zwischen Volkswirtschaftslehre und Betriebswirtschaftslehre soll möglichst aufgehoben werden. Es wird einen einheitlichen Grad, den „Diplomwirtschafter", als Abschluß des normalen Studiums geben.

Die notwendigen Grundlagen für die moderne Ausbildung von Führungskräften für Wirtschaft und Verwaltung liefert vor allem die Managementlehre. Grundlage des Diplomstudiums soll daher die Entscheidungslehre sein.

Das Aufbau-Studium kann mit der Promotion oder nur mit dem Rigorosum abgeschlossen werden. Es soll insbesondere auch dazu dienen, den Studierenden mit den Forschungsverfahren und -methoden vertraut zu machen, insbesondere mit der interdisziplinären Forschung.

Allen Mitgliedern eines interdisziplinären Forschungsteams soll grundsätzlich erlaubt werden, ihren persönlichen Beitrag zum Gesamtergebnis der Forschung als Dissertation zu präsentieren. Die Hochschule wird keine Institute bei den einzelnen Lehrstühlen besitzen, sondern muß ihren Schwerpunkt auf gemeinsame und interdisziplinäre Forschung legen.

Für die Hochschule, die im Endausbau 2000 Studenten aufnehmen soll, sind 22 Lehrstühle vorgesehen.

Die Hochschule wird im Haushaltsjahr 1969 errichtet. Die Aufnahme des Lehrbetriebes ist für 1970 vorgesehen. Die Baukosten werden auf etwa 30 Millionen DM (ohne Grunderwerb) geschätzt.

Pädagogische Hochschulen

Der Bayerische Staatsminister für Unterricht und Kultus hat einen „Strukturausschuß für den Ausbau der Pädagogischen Hochschulen in Bayern" einberufen, der den Auftrag hat, Empfehlungen für eine etwaige Zusammenlegung von Pädagogischen Hochschulen, für eine Neuordnung der Leitung und Verwaltung der Hochschulen und für eine Neuordnung des Studiums für das Lehramt an Volksschulen auszuarbeiten.

An den Pädagogischen Hochschulen wurden folgende Institute errichtet:

Institut für Unterrichtsforschung (PH Augsburg), 1967,

Psychologisches Institut (PH Bamberg), 1967,

Institut für Politische Wissenschaft (PH München), 1966,

Institut für Unterrichtsmitschau und didaktische Forschung (PH München), 1968.

Der Neubau der Pädagogischen Hochschule Nürnberg (Gesamtkosten von 19,7 Millionen DM) geht seiner Vollendung entgegen. Weitere Neubauten für die Pädagogischen Hochschulen Regensburg (16,4 Millionen DM) und München (rund 40 Millionen DM) sowie Um- und Erweiterungsbauten für die Pädagogische Hochschule Würzburg (12,2 Millionen DM) sind vorgesehen.

Staatliche Philosophisch-theologische Hochschulen

Die Ausbildung der Theologiestudenten in Regensburg wurde von der neu errichteten Theologischen Fakultät der Universität Regensburg übernommen. Infolgedessen wurde die Philosophisch-theologische Hochschule Regensburg zum 1. Juni 1968 aufgelöst. Die Ausbildung der Theologiestudenten, die bisher die Philosophisch-theologische Hochschule Freising besucht haben, wurde vom WS 1968/69 an von der Universität München übernommen. Die Philosophisch-theologische Hochschule Freising hat deshalb mit Ablauf des SS 1968 ihren Lehrbetrieb eingestellt. Sie wird im Laufe des Jahres 1969 aufgelöst werden.

Berlin

Freie Universität Berlin, Technische Universität Berlin

Mit dem Gesetz zur Änderung der Satzung der Freien Universität Berlin und des Gesetzes über die Technische Universität Berlin vom 17. Oktober 1968 (GVBl. S. 1487) wurden für beide Universitäten die Möglichkeit zur Durchführung von Reformversuchen unterhalb der Fakultätsebene geschaffen.

Der Wissenschaftsrat hat in seinem Verzeichnis vom Juli 1968 insgesamt neun Sonderforschungsbereiche für die beiden Universitäten des Landes Berlin anerkannt. Davon sind fünf in die sogenannte Anlaufliste aufgenommen worden, um deren Finanzbedarf zu ermitteln. Es handelt sich dabei um folgende Forschungszweige:

Nordamerikastudien

Die Sowjetunion und ihr Einflußbereich seit 1917

Embryonalpharmakologie

Synoptische Meteorologie

Produktionstechnik und Automatisierung

Das Otto-Suhr-Institut der Freien Universität Berlin, dem 12 Lehrstühle aus drei Fakultäten angehören, hat im Jahre 1968 den Entwurf einer neuen Satzung erarbeitet. Der Entwurf sieht eine neue Form der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Studenten unter Einbeziehung der nichtwissenschaftlichen Dienstkräfte vor; damit soll das bisherige Lehrstuhlprinzip abgeschafft werden.

Als neue Forschungseinrichtung wurde das Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin am 9. Oktober 1968 übergeben. Das Klinikum wurde am 1. März 1969 in Betrieb genommen, während

mit der Besetzung der 10 für das Klinikum neu geschaffenen Lehrstühle bereits 1968 begonnen wurde. Durch den Neubau des Klinikums mit Gesamtkosten in Höhe von rd. 302 Millionen DM werden für die Medizinische Fakultät der Freien Universität Berlin zusätzliche Nutzflächen von rund 157 000 qm und insgesamt 1426 Bettplätze geschaffen.

Die Bebauung eines rund 136 000 qm großen Geländes für die Freie Universität Berlin mit einem Gesamtkostenaufwand von 250 bis 300 Millionen DM hat 1967 begonnen. Es werden Neubauten mit rund 63 000 qm Nutzfläche insbesondere für die Philosophische und die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät errichtet.

An der Technischen Universität Berlin wurden die Lehrstühle Anorganische und Analytische Chemie zu einer größeren wissenschaftlichen Einheit — einem Fachbereich ähnlich — zusammengefaßt.

Für die künftige Bebauung des Stammgeländes der Technischen Universität Berlin ist ein Ideenwettbewerb ausgeschrieben worden, über den im Mai 1968 entschieden wurde.

Pädagogische Hochschule Berlin

Die Pädagogische Hochschule Berlin hat durch das Gesetz über die Zusammenarbeit der Freien Universität Berlin und der Pädagogischen Hochschule Berlin zur Förderung der Lehrerbildung vom 12. Dezember 1966 (GVBl. S. 1750) die Rechtsstellung einer wissenschaftlichen Hochschule — ohne Promotions- und Habilitationsrecht — erhalten. Für das Zusammenwirken mit der Freien Universität wurden ein Koordinierungsausschuß und ein gemeinsamer Berufungsausschuß gebildet.

Bremen

Für die 1959 und 1960 vom Wissenschaftsrat angeregte Neugründung einer Universität in Bremen wurden im Juli 1963 die Empfehlungen des Beratungsausschusses für die Gründung einer Universität zu Bremen veröffentlicht. Die dort vorgesehenen Strukturvorschläge werden gegenwärtig von dem im August 1968 eingesetzten Gründungssenat für die Universität Bremen überarbeitet. Der Gründungssenat hat beschlossen, Fachbereichskommissionen einzusetzen, in denen die Assistenten und Studenten einen bedeutenden Anteil der Sitze einnehmen sollen.

Er hat eine Reihe von Einzelempfehlungen zur Lage und Größe der ersten Aufbaustufe der Universität ausgesprochen, die es ermöglichen, mit der konkreten Bauplanung und Baudurchführung für die ersten Universitätseinrichungen zu beginnen.

Vorgesehen ist, zunächst die Universitätsbibliothek, je ein geisteswissenschaftliches und naturwissenschaftliches Mehrzweckgebäude, eine Mensa und die entsprechenden technischen Einrichtungen zu errichten. Der Beginn der Hochbaumaßnahmen ist für 1970 vorgesehen; die Eröffnung der ersten Universitätseinrichtungen wird für das Jahr 1972/73 geplant.

Weit fortgeschritten sind die Arbeiten zum Aufbau der Universitätsbibliothek. Die Bremer Bibliothekskonzeption sieht eine Zentralbibliothek, eine Abteilungsbibliothek (Medizin) und eine mittlere Anzahl (etwa 35) von „Institutsbibliotheken" vor.

Die „Institutsbibliotheken" sollen grundsätzlich Präsenzbibliotheken mit einem begrenzten, selektiven Bestand sein und möglichst nahe beim „Verbraucher" liegen. Die Auswahl der Neuanschaffungen ist Sache des „Instituts", jedoch ist eine enge Zusammenarbeit mit der Zentralbibliothek zur Vermeidung unnötiger Dubletten vorgesehen.

Die Zentralbibliothek enthält die allgemeinen und die vielseitig benutzten Nachschlagewerke, Bibliographien, Zeitschriften, das vielfach und häufig gebrauchte Ausleihmaterial z. T. in vielen Exemplaren. Dissertationen, allgemein einführende Literatur, ferner weniger häufig benutzte Literatur und die Abgaben der „Institutsbibliotheken". Sie soll einen Bestand von 1,5 Millionen Bänden aufnehmen können, von denen 800 000 systematisch und frei zugänglich in unmittelbarer Verbindung mit den 800 bis 900 Arbeitsplätzen aufgestellt werden.

Aufbauend auf den Beständen der jetzigen Staatsbibliothek wird die Universitätsbibliothek in drei Jahren einen Bestand von etwa 800 000 Bänden haben.

Die Neuzugänge sollen in einem schon weitgehend vorbereiteten „integrierten System der elektronischen Datenverarbeitung" zentral für alle Bibliotheken bearbeitet werden. Dieses System ermöglicht es, jährlich einen Gesamtkatalog aller Bibliotheksbestände der Universität und monatlich kumulierende Supplemente herzustellen und zu vervielfältigen, die allen Bibliothekseinrichtungen der Universität zur Verfügung stehen.

Hamburg

Universität

Das neue Gesetz über die Universität Hamburg vom 25. April 1969 sieht als einige der wesentlichsten Gesichtspunkte der Neuordnung vor:

1. Die Aufgaben der einzelnen Organe der Universität werden klarer als bisher bestimmt und gegeneinander abgegrenzt.
2. An die Spitze der Universität tritt statt des Rektors ein hauptamtlicher Präsident mit einer hinreichend langen Amtszeit (in der Regel neun Jahre).
3. Die Aufgaben der Fakultäten werden von kleineren, in sich homogenen und daher leistungsfähigeren Fachbereichen übernommen.
4. Die Vielzahl kleiner und kleinster Institute, Seminare und Kliniken soll im Interesse der Förderung einer interdisziplinären Zusammenarbeit verwandter Fachrichtungen zu größeren Einheiten zusammengefaßt werden.
5. Die Befugnisse der für die ganze Universität verantwortlichen Organe (Präsident, Akademischer

Senat) werden gestärkt, um die notwendige Koordinierung zwischen den einzelnen Teilen der Universität zu ermöglichen und eine systematische, den Bedürfnissen der Gesamtuniversität Rechnung tragende Weiterentwicklung sicherzustellen.

6. Das bisherige reine Lehrstuhlprinzip soll aufgegeben werden. An seine Stelle soll ein in Forschung und Lehre kollegial zusammenwirkender Lehrkörper treten.

7. Allen Gruppen der Mitglieder der Universität einschließlich der Studentenschaft wird in den Organen der Universität eine angemessene Vertretung mit Stimmrecht eingeräumt. In keinem der Organe wird eine der Gruppen über die Mehrheit verfügen.

8. Die dringende Neugestaltung der Studiengänge im einzelnen entzieht sich einer gesetzlichen Regelung. Dies ist vielmehr in erster Linie Aufgabe der Universität. Das Universitätsgesetz kann hier nur Richtpunkte setzen; es tut dies in entschiedener Weise.

9. Eine sinnvolle Studienreform soll in Verbindung mit der im Zuge der Reform des Lehrkörpers zu verwirklichenden neuen Aufgabenverteilung unter den Angehörigen des Lehrkörpers zugleich die Voraussetzungen dafür schaffen, daß die Forschung als die zweite, nicht minder wichtige Aufgabe der Universität wieder den ihr gebührenden Raum erhält.

Durch die Einführung eines Vorbereitungsdienstes in die Ausbildung für das Lehramt an Volks- und Realschulen wird der berufliche Bildungsweg auch dieser Lehrergruppe in eine erste, dem wissenschaftlichen Studium gewidmete und eine zweite, der schulpraktischen Vorbereitung dienenden Phase geteilt. Dieser Wendepunkt in der Ausbildung der Volks- und Realschullehrer macht es nötig, Inhalt und Zuschnitt des wissenschaftlichen Ausbildungsabschnittes zu überprüfen. Aus diesem Grunde wird in Hamburg zur Zeit an einem Modellplan gearbeitet, der von einer selbständigen Organisation der Erziehungswissenschaft in der Universität Hamburg ausgeht und durch den der Gesamtbereich Erziehungswissenschaft in die Universität eingeordnet wird. Diese völlige Integration der gesamten Erziehungswissenschaft in die Universität macht es notwendig, daß die bisherige Zweigleisigkeit der Organisation in der Erziehungswissenschaft durch die einheitliche, nach fachlichen Gesichtspunkten untergliederte Organisation abgelöst wird.

Die Universität Hamburg ist im „Verzeichnis 1968 im Sinne der Verfahrensordnung für die Einrichtung und Finanzierung von Sonderforschungsbereichen" mit insgesamt elf Sonderforschungsbereichen vertreten, von denen vier in die sogenannte Anlaufliste der Deutschen Forschungsgemeinschaft aufgenommen worden sind.

Es handelt sich um folgende vier Sonderforschungsbereiche:

Missionswissenschaft und Ökumenekunde

Iberoamerikanistik einschließlich Altamerikanistik

Orientalistik mit besonderer Berücksichtigung der Geschichte (hierzu läuft ein Antrag der Universität auf Umbenennung in Orientalistik unter besonderer Berücksichtigung der China- und Ostasienforschung)

Endokrinologie

Diese Sonderforschungsbereiche sind z. Z. noch nicht in die gemeinsame Finanzierung durch Bund und Länder einbezogen.

Die Meeresforschung gehört zu den im „Verzeichnis 1968" aufgeführten Sonderforschungsbereichen an der Universität Hamburg. Sie ist zugleich einbezogen in das Forschungsprogramm des Bundes zur Förderung der Meeresforschung, das jetzt angelaufen ist und Sonderfinanzierungen für die an der Meeresforschung beteiligten Disziplinen vorsieht. Zur besseren Koordinierung der Forschung innerhalb der Universität hat sich ein „Arbeitskreis Meeresforschung an der Universität Hamburg" konstituiert, der in Zusammenarbeit mit den staatlichen Stellen Programme erarbeitet und für die bestmögliche Ausnutzung der erforderlichen Geräte und zusätzlichen Sachmittel Sorge trägt.

Im Berichtszeitraum hat sich der Schwerpunkt der Bauarbeiten eindeutig auf den Neubau für naturwissenschaftliche und medizinische Einrichtungen verlagert. So konnten u. a. ihrer Bestimmung übergeben werden: der Neubau einer Zyklotron-Anlage für das I. Institut für Experimentalphysik, der III. Bauabschnitt (Behandlungstrakt) der Frauenklinik, der III. Bauabschnitt (Bettenhaus) der Psychiatrischen und Nervenklinik und der Neubau des Büchermagazins der Staats- und Universitätsbibliothek.

Begonnen werden konnten u. a. die Neubauten der Institute für Pharmazeutische und Physikalische Chemie, der I. Bauabschnitt des Neubaus für das Zoologische Staatsinstitut, der Neubau der Universitäts-Augenklinik und der Neubau des Betriebsgebäudes der Staats- und Universitätsbibliothek.

Auch die den Jahren ab 1969 zugrundeliegende Bauplanung berücksichtigt wiederum in erster Linie die Lehr- und Forschungserfordernisse im Bereich der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und der Medizinischen Fakultät.

So werden u. a. angestrebt ein die Institute für Geographie und Wirtschaftsgeographie, für Meteorologie, für die Physik des Erdkörpers, für Radiometeorologie und Maritime Meteorologie sowie die Mathematischen Seminare räumlich zusammenfassender Neubau (sog. Geomatikum), die Erweiterung des Rechenzentrums der Universität Hamburg, der Neubau eines Instituts für Pharmakognosie, der Neubau eines Institutsgebäudes für die Institute für Pharmakologie, Mikrobiologie, Humangenetik und Strahlenbiologie sowie der Neubau der Chirurgischen Universitätsklinik.

Durch Vergabe von Promotionsstipendien aus hamburgischen Landesmitteln soll in erster Linie die Ausbildung des dringend erforderlichen Hochschullehrer-

nachwuchses gefördert werden. Die noch bestehende Übung, einen Teil der Stellen für Wissenschaftliche Assistenten der Universität Hamburg mit Verwaltern oder wissenschaftlichen Hilfskräften zu besetzen, wird durch das Stipendienprogramm für Doktoranden abgelöst, die frei werdenden Assistentenstellen werden in erster Linie mit Habilitanden besetzt werden.

Hessen

Allgemeine Strukturreform

Aufgrund des Gesetzes über die wissenschaftlichen Hochschulen des Landes Hessen vom 16. Mai 1966 sind inzwischen die Satzungen der Justus-Liebig-Universität Gießen, der Philipps-Universität Marburg und der Technischen Hochschule Darmstadt genehmigt worden. Der Entwurf eines neuen Hochschulgesetzes, das insbesondere dem Beschluß der Kultusministerkonferenz über Grundsätze für ein modernes Hochschulrecht und für die strukturelle Neuordnung des Hochschulwesens Rechnung trägt, wurde inzwischen erarbeitet.

Technische Hochschule Darmstadt

Nach den Empfehlungen des Wissenschaftsrates vom Juli 1968 für die Einrichtung und Finanzierung von Sonderforschungsbereichen werden folgende wissenschaftliche Disziplinen schwerpunktmäßig gefördert: Atmosphärische Spurenstoffe durch Fakultät für Mathematik und Physik (in Verbindung mit der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Frankfurt/M. und der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Mainz); Chemie, Physik und biologische Funktionen der Makromoleküle durch die Fakultät für Chemie, Biologie, Geologie und Mineralogie sowie die Fakultät für Mathematik und Physik (in Verbindung mit der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Mainz, dem Deutschen Kunststoff-Institut Darmstadt und dem Max-Planck-Institut für Chemie [Otto-Hahn-Institut] Mainz); Oberflächentechnik durch die Fakultät für Maschinenbau; Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung durch die Fakultät Elektrotechnik (in Verbindung mit der 400-kV-Forschungsgemeinschaft Mannheim-Rheinau und der Studiengesellschaft für Hochspannungsanlagen Mannheim-Rheinau; Allgemeine Kontinuumsmechanik durch die Fakultät für Mathematik und Physik (in Verbindung mit dem Deutschen Rechenzentrum und dem Europäischen Rechenzentrum ESDAC).

An der Technischen Hochschule Darmstadt ist das Alte Schloß wieder aufgebaut und als zentraler Institutsbau der Fakultät für Kultur- und Staatswissenschaften eingerichtet worden. Ein Neubau für die Nachrichtentechnischen Institute und ein zentrales Hörsaalgebäude wurden im Kerngebiet begonnen. Das Neubaugelände an der Nachtweide wurde weitgehend erschlossen. Der Neubau der Fakultät für Architektur soll im Jahre 1970 bezogen werden. Die Neubauten für die Fakultät für Bauingenieurwesen stehen vor dem Baubeginn.

Universität Frankfurt/Main

Es werden folgende Disziplinen schwerpunktmäßig gefördert: Nephrologie durch die Medizinische Fakultät (in Verbindung mit Max-Planck-Institut für Biophysik und Paul-Ehrlich-Institut); Neuropsychiatrie und elektronische Datenverarbeitung durch die Medizinische Fakultät (in Verbindung mit Max-Planck-Institut für Hirnforschung); Theoretische Chemie durch die Naturwissenschaftliche Fakultät; Vergleichende Sinnes- und Nervenphysiologie durch die Medizinische Fakultät und die Naturwissenschaftliche Fakultät (in Verbindung mit Max-Planck-Institut für Hirnforschung); Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin durch die Medizinische Fakultät und die Naturwissenschaftliche Fakultät (in Verbindung mit Naturmuseum und Forschungsinstitut Senckenberg). Die Neubauten für die Juristische Fakultät, die Mathematischen Institute und ein Zentralbau für die Medizinische Fakultät sowie der Erweiterungsbau der Frauenklinik stehen kurz vor dem Abschluß. Ein Mehrzweckgebäude, zunächst für die Chemischen Institute, wird z. Z. errichtet.

Universität Gießen

Es werden folgende Disziplinen schwerpunktmäßig gefördert: Vergleichende Forschung in der Nervenheilkunde und in der Psychosomatik durch die Medizinische Fakultät; Rehabilitation mit besonderer Berücksichtigung der Rheumatologie durch die Medizinische Fakultät; Mikrobiologie durch die Landwirtschaftliche, Medizinische, Naturwissenschaftliche und die Veterinärmedizinische Fakultät.

Im Berichtszeitraum wurden die Neubauten der Physikalischen Institute und des Strahlenzentrums, das als interfakultative Einrichtung allen mit Isotopen arbeitenden Instituten zur Verfügung steht, fertiggestellt. Für die Naturwissenschaftliche Fakultät wurde der I. Bauabschnitt der Chemischen Institute (Hörsaal mit 500 Plätzen) in Betrieb genommen.

Mit dem Bau der Anatomie wurde begonnen. Weitere Neubauten für die medizinisch-theoretischen Institute werden in Kürze begonnen.

Die Neubauten der Abteilung für Erziehungswissenschaften konnten nach vierjähriger Bauzeit bezogen werden. Sie ermöglichen die Ausbildung von 2500 Volks- und Realschullehrern. Ferner konnte das Institut für Leibesübungen mit umfangreichen Außensportanlagen und Hallen in Betrieb genommen werden. Für die Veterinärmedizinische Fakultät ist der Rohbau eines Mehrzweckgebäudes fertiggestellt, in dem fachverwandte Disziplinen verschiedener Fakultäten zusammengefaßt werden. Ein weiteres umfangreiches Bauvorhaben stellt das „Philosophikum" dar.

Universität Marburg

Es werden folgende Disziplinen schwerpunktmäßig gefördert: Zellenergetik und Zelldifferenzierung durch die Medizinische Fakultät und die Naturwissenschaftliche Fakultät; Adaption und Rehabilitation durch die Medizinische Fakultät.

An der Universität Marburg ist mit der Vollendung des II. und III. Bauabschnittes des Pharmazeutisch-Chemischen Instituts und der Neubauten der Nervenklinik in Kürze zu rechnen. Die Neubauten für die Geisteswissenschaftlichen Institute und das neue Bibliotheksgebäude konnten inzwischen bezogen werden. Für die Theologische Fakultät wurde das alte Auditoriengebäude als zentrale Einrichtung baulich hergerichtet. Die Verlegung des Botanischen Gartens mit den Versuchsgewächshausanlagen wurde inzwischen in Angriff genommen. Die Neubauten für die Chemischen Institute befinden sich im Stadium des Innenausbaues.

Niedersachsen

Universitäten Göttingen, Braunschweig, Hannover und Clausthal; Tierärztliche Hochschule Hannover

Durch Beschluß des Landesministeriums vom 28. März 1968 sind den Technischen Hochschulen Braunschweig, Clausthal und Hannover unter gleichzeitiger Umbenennung in Technische Universitäten neue Vorläufige Verfassungen verliehen worden. Eine wesentliche Neuerung für diese drei Universitäten stellt dabei die Einführung der Kanzler-Verfassung dar.

An den Universitäten Braunschweig und Hannover sind die bisherigen Fakultäten für Natur- und Geisteswissenschaften in je eine Fakultät für Naturwissenschaften und für Geisteswissenschaften aufgeteilt worden. Auch die Tierärztliche Hochschule Hannover hat mit dem Beschluß des Landesministeriums vom 7. Mai 1968 unter Beibehaltung ihres bisherigen Status eine neue Vorläufige Verfassung erhalten. Mit der Verabschiedung der Vorläufigen Verfassungen ist dafür die Erwartung verbunden, daß von den Hochschulen weitere Vorschläge zur Modernisierung der Hochschulgliederung, insbesondere einer ausgewogenen Mitwirkung der verschiedenen Gruppen der Mitglieder der Hochschulen und ihrer gewählten Vertreter an der Willensbildung der Hochschulorgane, vorgelegt werden. Die Universitäten sollen hierzu paritätisch zu besetzende Reformkommissionen bilden. Der räumliche Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen des Landes vollzieht sich aufgrund eines Ausbauprogramms für den Fünfjahreszeitraum von 1967 bis 1971 nach einer Dringlichkeitsliste. Die Kosten des Ausbauprogramms einschließlich der noch aufzuwendenden Mittel für die Fertigstellung bereits laufender Vorhaben betragen über 1,5 Milliarden DM. Der Wissenschaftsrat hat dieses Programm in seinen Empfehlungen zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970 übernommen. Durch Gesetz vom 20. März 1967 wurde der Ausbau der drei Universitäten Göttingen, Braunschweig und Hannover der Niedersächsischen Hochschulbaugesellschaft mbH im Rahmen eines Gesamtausbauvolumens von annähernd einer Milliarde DM übertragen. Das Ausbauprogramm für die drei Hochschulen in Gestalt eines rechtsverbindlichen Mehrjahresauftrages wird von der Hochschulbaugesellschaft auf der Grundlage der vom Land erstellten Raumprogramme ausgeführt. Zahlreiche Institutsbauten sind im Gange. Unter anderem wurde in Braunschweig der Neubau für die Physikalischen Institute der Technischen Universität fertiggestellt und in Benutzung genommen.

Medizinische Hochschule Hannover

An der im Sommersemester 1965 eröffneten Hochschule wird ein Modell für eine moderne medizinische Ausbildungsstätte verwirklicht. Es bestehen keine Einzelinstitute, sondern Departments, in denen die Hochschullehrer als gleichberechtigte Wissenschaftler arbeiten. Wesentlicher Zug der Verfassung ist die absolute Gleichstellung aller habilitierten Lehrer unter Verzicht auf Vorrechte der Ordinarien sowie die weitgehende Beteiligung von Assistenten und Studenten in allen akademischen Gremien. Die Hochschule wird auf einem von der Stadt Hannover unentgeltlich bereitgestellten 55 ha großen Gelände errichtet; weitere Flächen hält die Stadt Hannover für Erweiterungszwecke in Reserve. Die Baukomplexe der theoretischen Medizin sollen im Herbst 1969 und das Zentralklinikum mit 1200 Betten zur Jahreswende 1969/70 bezugsfertig werden. Die Gesamtkosten für den Neubau der Medizinischen Hochschule sind auf 650 Millionen DM veranschlagt. Der Aufbau ist durch einen Beitrag der Landeshauptstadt Hannover von 50 Millionen DM sowie die unentgeltliche Bereitstellung des gesamten Geländes und durch jährliche Bauraten von rd. 80 Millionen DM, die von Land und Bund aufgebracht werden, gesichert. Im Wintersemester 1968/69 waren 164 Studierende eingeschrieben.

Pädagogische Hochschulen

Eine Qualitätsverbesserung von Forschung und Lehre an den Pädagogischen Hochschulen soll auch durch eine Strukturänderung angestrebt werden. Eine Kommission, die aus Professoren der Universitäten und der Pädagogischen Hochschulen, aus Assistenten und Studenten der Pädagogischen Hochschulen sowie Beamten des Kultusministeriums besteht, hat Reformvorschläge vorgelegt, die die Zusammenfassung der 8 Pädagogischen Hochschulen zu einer in Abteilungen gegliederten Pädagogischen Hochschule Niedersachsens zum Ziele hat. Für die Pädagogischen Hochschulen in Oldenburg und Vechta konnten Neubauten fertiggestellt werden. Der Neubau in Hildesheim und der Bau eines Sportkomplexes der Pädagogischen Hochschule Osnabrück sind projektiert. Für die beiden zahlenmäßig großen Pädagogischen Hochschulen in Göttingen und Hannover sind die ersten Bauraten für dringend notwendige Erweiterungsbauten ausgebracht worden.

Nordrhein-Westfalen

Technische Hochschule Aachen

1965 wurde die Philosophische Fakultät durch Ausgliederung aus der ehemaligen Fakultät für allgemeine Wissenschaften, jetzt Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, gegründet. 1966 wurde die Medizinische Fakultät konstituiert. Im Sommersemester 1967 ist mit der Ausbildung von Medizinstudenten des ersten klinischen Semesters begonnen

worden. Für die neue medizinische Fakultät sind ein Strukturplan und eine vorläufige Ordnung erarbeitet worden. Die Verbindung der Ingenieurwissenschaften mit den Geisteswissenschaften und der Medizin im Rahmen einer Hochschule, besonders die Zusammenarbeit von Ingenieurwissenschaften und Medizin, hat sich nach übereinstimmendem Urteil als sehr fruchtbar erwiesen.

Als Sonderforschungsbereiche sind Festkörperelektronik, Strömungsmechanik von Flugkörpern und Durchströmung von Triebwerken (in Zusammenarbeit mit der Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt) und Fertigungstechnik (in Zusammenarbeit mit der Forschungsstelle für Blechverarbeitung, Düsseldorf) vorgesehen.

Neben dem Gesamtbauvorhaben für die Medizinische Fakultät, darunter dem Institutsgebäude für die Theoretische Medizin und dem Aufbau- und Verfügungszentrum, ist die Errichtung des Physikzentrums geplant. Weiter sind Sammelbauten für die Sonderforschungsbereiche Fertigungstechnik und Festkörperelektronik vorgesehen.

Universität Bielefeld

Der Gründungsausschuß hat im Juli 1967 Empfehlungen über den Aufbau der neuen Universität beschlossen, die nach einem Beschluß der Landesregierung vom 24. Oktober 1967 die Grundlage der weiteren Planung bilden sollen. Die Universität umfaßt die Fachbereiche einer Rechts- und Staatswissenschaftlichen, einer Philosophischen und einer Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

Es sollen Grundeinheiten der Forschung und Lehre gebildet werden, denen 10 bis 14 Lehrstühle zugeordnet sind. Der Fachbereich ist Organisationseinheit der Forschung und stellt insbesondere die Lehr- und Studienpläne auf. Die Lehrstuhlinhaber bestimmen gemeinsam die Schwerpunkte der Forschung. In der Forschung wirken neben den Professoren und Assistenten auch auswärtige Gelehrte mit.

Zur Organisation der Zusammenarbeit mehrerer Forscher aus verschiedenen Fächern ist ein Zentrum für interdisziplinäre Forschung errichtet worden.

Als Forschungsschwerpunkte sind u. a. Wissenschaftsgeschichte, Südamerikaforschung, Mathematik und Hochschulforschung vorgesehen.

Die Planung der Universität nimmt eine endgültige Studentenzahl von rd. 3600 bis 4200 Studierenden in Aussicht, die auf einer feststehenden zahlenmäßigen Relation zwischen Lehrenden und Lernenden beruht.

Das Aufbau- und Verfügungszentrum, dessen Grundstein am 21. Juni 1968 gelegt worden ist, soll den Beginn von Forschung und Lehre in der Mathematik, den Rechtswissenschaften und der Soziologie im Wintersemester 1969/70 ermöglichen. In dem darauffolgenden Bauabschnitt wird das Zentrum für interdisziplinäre Forschung errichtet werden. Voraussichtlich wird der Bau bis zum Jahre 1970 fertiggestellt sein.

Ruhr-Universität Bochum

Struktur und Gliederung der Ruhr-Universität Bochum sehen eine enge Zusammenarbeit bisher getrennter Fachgebiete vor. Besonders die Ingenieurwissenschaften sollen mit den Naturwissenschaften und auch mit den Geisteswissenschaften in Verbindung gebracht werden.

Für den Aufbau der Ruhr-Universität ist ein Zeitraum von insgesamt 10 Jahren veranschlagt.

Grundeinheiten der Forschung und Lehre sind die Abteilungen. Sie sind u. a. durch „übergreifende Institute", an denen mehrere Abteilungen beteiligt sind, miteinander verbunden.

Die Universität gliedert sich in folgende Abteilungen: Evangelische Theologie, Katholische Theologie, Philosophie, Pädagogik, Psychologie, Geschichtswissenschaft, Philologie, Rechtswissenschaft, Wirtschaftswissenschaft, Sozialwissenschaft, Maschinenbau und Konstruktiver Ingenieurbau, Elektrotechnik, Mathematik, Physik, Geowissenschaften und Astronomie, Chemie, Biologie, Naturwissenschaftliche Medizin, Theoretische Medizin und Praktische Medizin.

Der akademische Unterricht ist im Wintersemester 1965/66 in den geisteswissenschaftlichen Abteilungen sowie inzwischen in Mathematik, Psychologie und Geographie aufgenommen worden. 1969 soll er in den Naturwissenschaften, in den theoretischen Grundlagenfächern der Medizin und in einem Teil der Ingenieurwissenschaften begonnen werden.

Die ursprünglich vorgesehene Kapazität der Ruhr-Universität von rd. 16 000 Studenten kann erweitert werden.

Als Sonderforschungsbereiche bzw. Forschungsschwerpunkte sind vorgesehen: Ostasienforschung mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Zeit (am Ostasien-Institut), Entwicklungsforschung und Entwicklungspolitik und Unternehmungsführung und Unternehmensforschung.

Klinikum Essen der Universität Bochum

Es wurden nach der Eingliederung des Klinikums in die Universität Bochum drei Medizinische Fachbereiche gebildet: für Naturwissenschaftliche Medizin, für Theoretische Medizin und für Praktische Medizin.

Als Forschungsschwerpunkte sind Tumorforschung, Arbeitsmedizin, Thorax-Chirurgie und Kardiologie geplant.

Der Ausbau des Klinikums Essen mit weiteren Kliniken und medizinisch-theoretischen Instituten wird in einem von der Stadt Essen dem Lande übereigneten Erweiterungsgelände im Laufe der nächsten Jahre mit einem finanziellen Aufwand von über 50 Millionen DM erfolgen.

Die Zahl der Studenten soll im Zuge des weiteren Ausbaus des Klinikums Essen 450 erreichen, d. h. 75 Studenten pro Semester.

Mit der Inneren Klinik für Tumorforschung und der Strahlenklinik ist ein bedeutsames Forschungszen-

trum für die Klinische Krebsforschung in Zusammenarbeit mit dem Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin geschaffen worden. Beteiligt an Forschungsvorhaben ist auch die Augenklinik.

Die folgenden Bauvorhaben wurden im Berichtszeitraum fertiggestellt: Die Augenklinik und die Hals-, Nasen- und Ohrenklinik mit einem Gesamtkostenaufwand von rd. 23 Millionen DM, die Strahlenklinik und die Innere Klinik für Tumorforschung mit einem Kostenaufwand von rd. 21 Millionen DM.

Universität Bonn

An der Universität Bonn wird ein breites Spektrum von Sonderforschungsbereichen gepflegt, und zwar:

Orientalistik mit besonderer Berücksichtigung Zentralasiens und der modernen Entwicklung orientalischer Länder, Patristik, Ökonometrie und Unternehmensforschung, Theoretische Mathematik, Mathematik der Datenverarbeitung (Rheinisch-Westfälisches Institut für Instrumentelle Mathematik), Elementarteilchenphysik und Kernphysik (in Zusammenarbeit mit der Universität Köln und der Kernforschungsanlage Jülich) — das 2,3-GeV-Elektronen-Synchrotron wurde fertiggestellt —, Radioastronomie (das Max-Planck-Institut für Radioastronomie arbeitet mit der Universität zusammen) und Entwicklungspsychologie unter besonderer Berücksichtigung der Längsschnittforschung. Als weiterer Forschungsschwerpunkt ist die angewandte Molekularbiologie vorgesehen.

Neben dem Bau des oben erwähnten Synchrotrons sind als größere Neubauvorhaben die Neurochirurgische Klinik und das Institut für Neuropathologie zu nennen. Geplant ist weiter der Bau des Chemischen Instituts und eines Medizinischen Forschungszentrums. Die Universität plant langfristig die Konzentration naturwissenschaftlicher Institute auf einem Erweiterungsgelände in Endenich.

Universität Dortmund

Die Landesregierung beschloß am 12. Juni 1962, neben der Ruhr-Universität Bochum eine Technische Universität in Dortmund zu errichten.

Der Gründungsausschuß hat inzwischen seine Empfehlungen (in der zweiten Fassung vom September 1967) vorgelegt. Die neue Universität soll im Studienjahr 1969/70 den akademischen Unterricht aufnehmen.

In Dortmund soll eine enge Zusammenarbeit der Disziplinen unabhängig von den überkommenen Fakultätsgrenzen angestrebt werden. Neben der Gliederung in kleine, funktionsfähige Abteilungen sind übergreifende, selbständige Institute vorgesehen. In diesen Instituten sollen Forschungsaufgaben mehrerer Disziplinen — auch unter Beteiligung älterer Studierender — angegangen werden. Es sind Institute für die Probleme menschlicher Arbeit, für Unternehmensführung, für internationale technische und wirtschaftliche Zusammenarbeit und für pädagogische und didaktische Forschung geplant. Wenn irgend möglich, sollen mehrere Lehrstühle einem gemeinsamen Institut zugeordnet werden.

Insgesamt sind z. Z. für den Endausbau 9 Abteilungen (Fachbereiche) vorgesehen, und zwar für Mathematik, Physik, Chemie, Chemietechnik, Fertigungstechnik, Elektrotechnik, Architektur, Raumplanung, Wirtschaftswissenschaften, Sozialwissenschaften und Allgemeine Wissenschaften.

Schwerpunktmäßig ausgebaute Ausbildungsgänge sind Chemietechnik und Fertigungstechnik.

Als Zentrale Institute sind vorgesehen: Sprachinstitut, Rechenzentrum, Analytisches Zentrallaboratorium, Zentrum für Leibesübungen, Gesundheitszentrum und Musisches Zentrum.

Nach Fertigstellung eines Aufbau- und Verfügungszentrums soll der Lehrbetrieb im Sommersemester 1969 mit 400 bis 600 Studierenden in den Fachrichtungen Chemietechnik, Raumplanung, Mathematik, Physik und Chemie aufgenommen werden. Im Endausbau ist die Universität bisher für 6000 bis 8000 Studenten geplant.

Es wird eine enge Kooperation mit der Universität Bochum und der Abteilung Dortmund der Pädagogischen Hochschule Ruhr angestrebt.

Universität Düsseldorf

Nach Übernahme der Medizinischen Akademie in Düsseldorf in die Trägerschaft des Landes konnte die volle vorklinische Ausbildung vom Wintersemester 1965/66 an aufgenommen werden.

Durch Beschluß der Landesregierung vom November 1965 wurde die Akademie zur Universität erhoben. Mit dem Aufbau einer Naturwissenschaftlich-Philosophischen Fakultät wurde begonnen.

Als Sonderforschungsbereiche sind Kardiologie und Diabetesforschung vorgesehen.

Die Landesregierung hat einen Ausbauplan in zwei Stufen beschlossen, der im Endausbau vorerst rd. 6000 zusätzliche Studienplätze vorsieht.

Im Berichtszeitraum wurden schwerpunktmäßig zunächst die Verfügungsbereiche errichtet. Das Institut für Biophysik und Elektronenmikroskopie wurde ausgebaut.

Universität Köln

An der Universität Köln sind als Sonderforschungsbereiche bzw. Forschungsschwerpunkte hervorzuheben: Kernphysik (in Zusammenarbeit mit der Universität Bonn) — im Institut für Kernphysik wurde der 15-MeV-Tandem-van-de-Graaff-Beschleuniger in Betrieb genommen —, Genetik (Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung), Kardiovaskuläre Restitution und Organsubstitution (Medizinische Fakultät) und Phonetik.

Ein breites Forschungsfeld weist auch die Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät auf.

Die Universität hat eine Zielplanung für den weiteren Ausbau bis 1974 erarbeitet.

Bauliche Schwerpunkte waren im Berichtszeitraum die Physikalischen Institute, der Neubau der Universitäts- und Stadtbibliothek, ein zentrales Insti-

tutsgebäude für die Philosophische Fakultät (Philosophikum), das rd. 4000 Studierende aufnehmen soll.

Die Planungen für das neue Großklinikum, das den neuesten Erkenntnissen der Krankenversorgung entsprechen wird, stehen vor ihrem Abschluß.

Universität Münster

An der Universität Münster haben sich die folgenden Sonderforschungsbereiche gebildet: Mittelalter- und Renaissanceforschung, Sprach- und Grammatiktheorie, Raumordnung und Raumwirtschaft (in Zusammenarbeit mit der Universität Dortmund), Mesenchymforschung, Teratologische Forschung und Rehabilitation mehrfach Behinderter und Chemie, Physiologie und Biosynthese von sekundären Pflanzenstoffen.

Der Ausbau konzentriert sich z. Z. auf das naturwissenschaftliche Zentrum.

Pädagogische Hochschulen

Das nach dem Status-Gesetz vom 9. Juni 1965 (GV. NW 1965 S. 156) den drei Pädagogischen Hochschulen eingeräumte Recht, sich Verfassungen zu geben, haben inzwischen alle drei Hochschulen wahrgenommen. Die Verfassungen sind genehmigt und veröffentlicht.

Im Zuge der Verwirklichung des im Status-Gesetz verankerten Grundsatzes, daß die Pädagogischen Hochschulen wissenschaftliche Hochschulen sind, haben sich die Hochschulen Habilitationsordnungen gegeben, die inzwischen genehmigt wurden.

Im März 1964 wurden an jeder Pädagogischen Hochschule Seminare errichtet, die jeweils über wissenschaftliche Assistenten und Hilfspersonal verfügen. Die Gründung von Seminaren bot den Pädagogischen Hochschulen Ansätze zu intensiverer wissenschaftlicher Arbeit, wobei die Fachdidaktiken als spezifische Disziplin der Pädagogischen Hochschule gebührende Berücksichtigung fanden.

Neben der Erweiterung der Stellenpläne soll dem an einigen Abteilungen bestehenden Mißverhältnis zwischen der Zahl der Studenten und der Zahl der Lehrenden durch Zusammenlegung von Abteilungen gesteuert werden.

Rheinland-Pfalz

Universität Mainz

Mit der Einrichtung der Sonderforschungsbereiche Rechtssoziologie und Rechtstheorie, Immunologie, Medizinische Statistik und Dokumentation, Atmosphärische Spurenstoffe, Chemie, Physik und biologische Funktionen der Makromoleküle und Kernchemie werden bisher schon schwerpunktmäßig betriebene Forschungszweige auch institutionell gefördert. Die Förderung des Sonderforschungsbereiches Medizinische Statistik und Dokumentation ist bereits 1968 angelaufen.

Die Ausbildung von Realschullehrern wurde voll in die Universität übernommen.

An Großbauten zur Verbesserung der Forschungs- und Unterrichtsmöglichkeiten wurden die Neubauten einer Nachsorgeklinik, einer Chirurgischen und Neurochirurgischen, einer Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, eines Gebäudes für mehrere Institute der Naturwissenschaftlichen Fakultät und eines Neubaus für die Philosophische Fakultät ganz oder teilweise in Betrieb genommen (Kostenaufwand rd. 180 Millionen DM). Ein Neubau für mehrere theoretische Institute der Medizinischen Fakultät geht der Fertigstellung entgegen. Mit mehreren Neubauten, u. a. für die Hautklinik, die Physiologie und die Physiologische Chemie, wurde bereits oder wird im Rechnungsjahr 1969 begonnen, ebenso mit Erweiterungsbauten für die Organische Chemie, die Physikalische Chemie und die Frauenklink. Der Aufwand für die Verwirklichung des Gesamtausbaus wird sich auf rd. 400 Millionen DM belaufen. Dabei wird eine weitgehende Rationalisierung durch Typisierung der Bauelemente angestrebt, die es erlauben soll, Bauten den wechselnden Bedürfnissen von Lehre und Forschung anzupassen.

Universität Kaiserslautern-Trier

Die Beobachtungen der letzten Jahre haben gezeigt, daß das Angebot an Studienplätzen, gemessen an der Versorgung der rheinland-pfälzischen Bevölkerung mit Hochschuleinrichtungen, dringend vergrößert werden muß. Aus diesem Grunde und wegen regionaler bildungspolitischer Erfordernisse (hochschulferne Gebiete) ist geplant, eine zweite Landesuniversität in Rheinland-Pfalz zu gründen. Sie soll sich in eine Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät (Mathematik, Physik, Chemie, Biologie) mit Sitz in Kaiserslautern und eine Philosophische Fakultät (pädagogische Grundfächer, philologische Fächer) mit Sitz in Trier gliedern. Die beiden neuen Fakultäten sollen zunächst etwa insgesamt 4000 Studenten aufnehmen. Es wird angestrebt, den akademischen Unterricht im Wintersemester 1970/71 zu beginnen. In ihrer inneren Struktur wird die neue Universität den im Rahmen der Hochschulreformbemühungen aufgestellten Grundsätzen folgen. Die geplante neue Universität kann an den beiden Fakultätsstandorten Kaiserslautern und Trier auf Gebäude und Einrichtungen der bisherigen Pädagogischen Hochschulen zurückgreifen. Eine erste, noch überschlägige Ermittlung hat einen Investitionsbedarf von rd. 155 Millionen DM ergeben.

Pädagogische Hochschulen

Im Bereich der Lehrerbildung wird die Zusammenfassung der bisherigen sechs Pädagogischen Hochschulen zu einer Erziehungswissenschaftlichen Hochschule mit drei Abteilungen geplant.

Für die Ausbildung der Sonderschullehrer wurde mit Wirkung vom 1. Oktober 1966 das „Heilpädagogische Institut der Pädagogischen Hochschulen des Landes Rheinland-Pfalz" errichtet.

Es wurden Erweiterungsbauten an den Pädagogischen Hochschulen Kaiserslautern, Trier, Worms mit einem Kostenaufwand von rd. 19,5 Millionen DM und ein vollständiger Neubau der Pädagogischen Hoch-

schule Landau mit Kosten von rd. 25 Millionen DM fertiggestellt. Der Endausbau der Pädagogischen Hochschule Koblenz wird geplant.

Saarland

Universität des Saarlandes

Zur Erhöhung der Intensität und Effektivität der Forschung an der Universität des Saarlandes, insbesondere an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, wurden die Institute in vier Abteilungen gegliedert, nämlich Mathematik, Physik, Chemie, Biologie-Geologie.

Als zentrales Institut besteht das Rechenzentrum der Universität, das von allen Fakultäten benutzt wird.

Die Medizinische Fakultät hat im Bereich der inneren Medizin die Lehrstühle für dieses Fach zusammengefaßt, die bisherigen zwei Kliniken organisatorisch unter die Leitung eines Direktors gestellt. Von dieser Straffung erwartet sich die Fakultät eine erhebliche Steigerung der Effektivität von Forschung, Lehre und auch Verwaltung.

Es werden folgende Sonderforschungsbereiche gefördert:

Rechtssoziologie und Rechtstheorie, Membranforschung und Analytik. Im übrigen sind besondere fachliche Schwerpunkte der Förderung Rechtsvergleichung im europäischen Raum, europäische Wirtschaftspolitik und Festkörperphysik.

Schleswig-Holstein

Universität Kiel

Im Juli 1967 wurde für die Universität Kiel eine neue Verfassung in Kraft gesetzt. Die wesentlichen Neuerungen sind:

Die Zusammenarbeit zwischen dem Kurator und der Universität in allen wichtigen Fragen der staatlichen Verwaltung wurde durch Schaffung eines Koordinierungsausschusses institutionalisiert.

Die Kontinuität der Spitze der Universität wurde gestärkt.

Der (kleine) Senat und die engeren Fakultäten wurden durch je zwei Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiter und der Studenten erweitert. Für die Leitung der Institute und Seminare mit mehreren Direktoren wurde für den Regelfall die wechselnde Geschäftsführung eingeführt. Ferner sieht die neue Verfassung für alle Institute, Seminare und Kliniken die Bildung eines Beirates vor, dem neben dem engeren Lehrkörper zwei gewählte Vertreter der übrigen wissenschaftlichen Beamten und Angestellten angehören.

Das Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel wurde weiter ausgebaut. Es bestehen jetzt drei Abteilungen, und zwar für Physik, Chemie und Pädagogik. Das neue Gebäude für dieses Institut wird voraussichtlich Anfang 1970 fertiggestellt.

An Sonderforschungsbereichen wurden für die Universität Kiel anerkannt:

Skandinavistik und Frühmittelalterforschung im Ostseeraum (in erste Liste des Wissenschaftsrates aufgenommen)

Weltwirtschaft und Internationale Wirtschaftsbeziehungen

Kardiologie und Transplantationen

Meeresforschung

Besondere Schwerpunkte im Bereich der Forschung sind neben den erwähnten Sonderforschungsbereichen die Reaktorphysik, die Neutronenphysik, die Radioastronomie und Bioklimatologie.

Aus Mitteln der Stiftung Volkswagenwerk sollen in mehreren Kliniken und Instituten der Medizinischen Fakultät Kiel und der Medizinischen Akademie Lübeck durchgeführte Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der medizinischen Technik besonders gefördert werden.

Das Institut für Meereskunde, das aufgrund eines Vertrages mit dem Bund vom 3. Mai 1968 in ein Institut an der Universität Kiel umgewandelt wurde, erhielt eine neue Satzung, die u. a. anstelle der bisherigen Leitung des Instituts durch einen Direktor eine kollegiale Leitung, ferner Mitwirkungsrechte für die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts vorsieht. Der geplante Neubau für das Institut wurde 1968 begonnen. Von den im Bau befindlichen Objekten sind besonders zu erwähnen der Neubau eines zentralen Hörsaalgebäudes mit insgesamt rd. 2000 Plätzen und die Neubauten für die Sonderforschungsbereiche Meereskunde (Neubau des gesamten Instituts) und Weltwirtschaft (Neubau der Bibliothek). An größeren Objekten wären außerdem zu nennen der Neubau der Radiologischen Klinik und die Um- und Erweiterungsbauten für die Anorganische Chemie und für die Physiologische Chemie, ferner der aus Mitteln der Stiftung Volkswagenwerk finanzierte Neubau für das Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften. In der Planung befinden sich z. Z. die Großobjekte Zahnklinik, Kinderklinik, Biologisches Zentrum und Physikalisches Zentrum und ein Sportforum.

Medizinische Akademie Lübeck

Der Ausbau der Medizinischen Akademie in Lübeck wurde weiter vorangetrieben. Im Jahre 1966, früher als nach den ursprünglichen Plänen vorgesehen, wurden neue Lehrstühle für Hals-, Nasen-, Ohren- und Augenheilkunde geschaffen. Die dazugehörigen Kliniken wurden gebaut und Mitte des Jahres 1968 fertiggestellt. Damit sind an der Medizinischen Akademie in Lübeck jetzt alle wichtigen klinischen Fächer vertreten, so daß das klinische Studium an der Akademie voll durchgeführt werden kann. Die ersten medizinischen Staatsexamen wurden im März 1967 abgenommen. Die Zahl der Studenten an der Medizinischen Akademie in Lübeck betrug im Sommersemester 1968 286 Studenten; für das Wintersemester 1968/69 haben sich 258 Studenten immatrikuliert.

Pädagogische Hochschulen

Nachdem die Pädagogischen Hochschulen durch Gesetz vom 30. März 1967 den Status eigenständiger wissenschaftlicher Hochschulen erhalten haben, erfolgt der weitere Ausbau mit dem besonderen Ziel, die Voraussetzungen für die stärkere Ausprägung des wissenschaftlichen Charakters der Volksschullehrerbildung zu schaffen. Im Zuge dieser Bestrebungen wurden die Lehrkörper der Hochschulen vergrößert und untergliedert. Für die Pädagogischen Hochschulen werden zunehmend Forschungsmittel bereitgestellt, um die schulpädagogische und insbesondere die fachdidaktische Forschung in den Hochschulen anzuregen.

Um ausreichende Voraussetzungen für Forschung und Lehre im Bereich der Pädagogischen Hochschulen zu schaffen, wird z. Z. ein Neubau für die Pädagogische Hochschule Kiel in unmittelbarer Nähe der Universität errichtet, der zum Frühjahr 1970 bezugsfertig sein wird.

2.2 Ausbau der Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen

2.2.1 Gemeinsame Forschungsförderung der Länder

Die Förderung einer Forschungseinrichtung ist grundsätzlich Aufgabe des Sitzlandes. Gehen die Aufgaben und die Bedeutung einer Forschungseinrichtung über den allgemeinen Wirkungsbereich des einzelnen Landes hinaus und übersteigt der Zuschußbedarf die finanzielle Leistungskraft des Landes, so bringen die Länder gemeinsam die erforderlichen Mittel auf [1]).

Das Gesamtvolumen der nach einem bestimmten Schlüssel von den einzelnen Ländern aufgebrachten Mittel im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens belief sich im Jahre 1967 auf 254,7 Millionen DM, im Jahre 1968 auf 275,9 Millionen DM. Davon entfielen 1967 71,1 Millionen DM und 1968 75,3 Millionen DM auf die Finanzierung der in der nachfolgenden Zusammenstellung aufgeführten Institute.

Eine etwa gleich große Summe stellen die Beträge der Länder für die Deutsche Forschungsgemeinschaft [2]) dar: 1967 = 74,250 Millionen DM, 1968 = 83,75 Millionen DM. Der Max-Planck-Gesellschaft [3]) wurden 1967 109,401 Millionen DM, 1968 = 116,840 Millionen DM für 53 Institute zur Verfügung gestellt [4]).

Insgesamt stiegen die Mittel, die im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens aufgebracht wurden, von 1967 bis 1968 um 8,2 %; dabei erhöhten sich die Mittel für die Länderinstitute um 5,6 %, die für die Max-Planck-Gesellschaft um 6,8 % und die für die Deutsche Forschungsgemeinschaft um 12,8 %.

Gemeinsame Förderung im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens

Baden-Württemberg
- Fraunhofer-Institut, Freiburg
- Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg
- Heiligenberg-Institut, Heiligenberg
- Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg

Bayern
- Deutsches Museum, München
- Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg
- IFO-Institut für Wirtschaftsforschung, München
- Monumenta Germaniae Historica, München
- Institut für Zeitgeschichte, München
- Zentralinstitut für Kunstgeschichte, München
- Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, München

Berlin
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
- Institut für Zuckerindustrie

Bremen
- Institut für Meeresforschung, Bremerhaven

Hamburg
- Hamburgisches Weltwirtschafts-Archiv
- Bernhardt-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten
- Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)
- Heinrich-Pette-Institut für Experimentelle Virologie und Immunologie an der Universität Hamburg

Hessen
- Paul-Ehrlich-Institut, Frankfurt/Main
- Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt/Main
- Deutsches Rechenzentrum, Darmstadt [5])
- Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt/Main

Niedersachsen
- Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover
- Institut für Erdölforschung, Hannover
- Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover
- Institut für Vogelforschung — Vogelwarte Helgoland —
- Technische Informationsbibliothek an der Bibliothek der Technischen Hochschule Hannover

---

[1]) Dazu haben sie sich im Staatsabkommen der Länder über die Finanzierung wissenschaftlicher Forschungseinrichtungen (Königsteiner Staatsabkommen) vom 30./31. März 1949 verpflichtet. Die Einzelheiten des Abkommens sind im Bundesbericht Forschung II, Seite 111 f. geschildert

[2]) vgl. S. 64 f.

[3]) vgl. S. 60 f.

[4]) Auf Grund des Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Ländern zur Förderung von Wissenschaft und Forschung (zuletzt verlängert am 8. Februar 1968) verpflichten sich die Länder und der Bund, für die Dauer der Laufzeit des Königsteiner Staatsabkommens jährlich den allgemeinen Zuschußbedarf der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft einschließlich der erforderlichen Baumaßnahmen je zur Hälfte zu tragen.
Das Verlängerungsabkommen wurde beschlossen unter dem Vorbehalt der Auffassungen von Bund und Ländern über die Kompetenzen und Finanzverantwortlichkeit nach dem Grundgesetz und der Neuregelung der formellen Beziehungen von Bund und Ländern aufgrund der Empfehlungen der zu diesem Zweck eingesetzten Gutachterkommission.
Ebenfalls in Vorbereitung befindet sich ein Verwaltungsabkommen von Bund und Ländern zur Errichtung von Sonderforschungsbereichen an den Hochschulen.

[5]) vgl. S. 65

Nordrhein-Westfalen

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen

Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie, Dortmund

Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn

Rheinland-Pfalz

Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz

Institut für Europäische Geschichte, Mainz

Schleswig-Holstein

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel

Tuberkulose Forschungsinstitut, Borstel

Darüber hinaus fördern die Länder außerhalb des Königsteiner Staatsabkommens gemeinsam Institute, die jedoch nicht alle Forschungsaufgaben wahrnehmen. Im Jahre 1968 brachten die Länder hierfür insgesamt 22,5 Millionen DM auf.

Gemeinsame Förderung außerhalb des Königsteiner Staatsabkommens

(Auswahl)

Deutscher Akademischer Austauschdienst

Deutscher Musikrat

Schulbauinstitut der Länder in Berlin

Zentralinstitut für Hochschulbau

Deutsche Künstlerhilfe

Pädagogisches Zentrum Berlin (Hauptstelle für Schulwesen)

Zentrale Registrierstelle für die Zulassung zum Studium der Medizin und Zahnmedizin

2.2.2 Forschungsförderung in den einzelnen Ländern

Baden-Württemberg

Die Landessternwarte Heidelberg und das Staatliche Fraunhofer-Institut in Freiburg sind auf dem Gebiet der Weltraumforschung tätig. Beim Fraunhofer-Institut ist aufgrund der bei einem Testflug im Jahre 1966 gesammelten Erfahrungen vor kurzem der erste astronomische Flug des Spektrostrathoskop (ballongetragenes Sonnenobservatorium) durchgeführt worden.

Das im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens von den Ländern gemeinsam finanzierte Heiligenberg-Institut, das sich mit Forschungen auf biologischem Gebiet befaßt, kooperiert, bei rechtlicher Selbständigkeit, eng mit der Universität Ulm. Ein Neubau des Instituts in Ulm ist geplant (Baubeginn 1969).

Die Tätigkeit des Zentralarchivs für Hochschulbau in Stuttgart [1]) hat sich durch die stetige Erweiterung des Aufgabenbereichs in den letzten Jahren stark ausgeweitet. Die dem Archiv bisher zur Verfügung stehenden Mittel, die von den Ländern der Bundesrepublik Deutschland außerhalb des Königsteiner Staatsabkommens gemeinsam aufgebracht werden, reichen deshalb zur Bewältigung der Aufgaben nicht mehr aus. Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung hat in Aussicht gestellt, vom Jahre 1969 an einen Bundeszuschuß in Höhe von etwa der Hälfte des ausgeweiteten Etatvolumens bereitzustellen.

Im Bereich von Ernährung, Landwirtschaft, Weinbau und Forsten sind die folgenden Forschungseinrichtungen zu erwähnen:

Staatliche Landwirtschaftliche Versuchs- und Forschungsanstalt Augustenberg mit fachlichen Schwerpunkten auf dem Gebiet der Agrikulturchemie und -biologie; staatliche Versuchsanstalt für Grünlandwirtschaft mit Futterbau Aulendorf mit Schwerpunkten in der Grünlandverbesserung, der Ertrags- und Qualitätsbeeinflussung im Futterbau und der Prüfung der Anbauwürdigkeit der Futterpflanzen in der angewandten Landschaftsökologie; Saatbauamt Donaueschingen, das sich u. a. mit der Virustestung bei verschiedenen Agrarprodukten befaßt; staatliches Weinbauinstitut Freiburg mit den Schwerpunkten Phytopathologie, Betriebs- und Arbeitswirtschaft und Weinchemie; Landesanstalt für Pflanzenschutz und forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg mit Schwerpunkten u. a. auf dem Gebiet der Ertragssteigerung.

Das Geologische Landesamt in Freiburg beschäftigt sich etwa zur Hälfte seiner Tätigkeit mit Forschungsarbeiten. Hierbei ist vor allem die Geologische Landaufnahme von grundsätzlicher Bedeutung. Damit verbunden sind eingehende Untersuchungen über die Stratigraphie der Formationen und paläontologische Studien über zahlreiche für die Erdgeschichte des Landes besonders wichtige Fossilgruppen sowie mikroskopische und chemische Forschungen, die nicht nur Mineralien und Gesteine, sondern auch Lagerstätten ohne Rücksicht auf ihre etwaige wirtschaftliche Bedeutung erfassen. Auf dem Gebiete der Hydrogeologie werden Forschungen betrieben über die Entstehung der Mineral- und Thermalwässer, des Karstgrundwassers und das Verhalten wassergefährdender Flüssigkeiten im Untergrund. Forschungsbohrungen dienen dem Studium spezieller Probleme, z. B. der Paläogeographie und der Frage einer sekundär-hydrothermalen Mineralisation im Zusammenhang mit der Bindung von Erzlagerstätten sowie im Rahmen der Diskussion der Riesentstehung.

Die mit Fragen der Textilforschung befaßten Einrichtungen, insbesondere die deutschen Forschungsinstitute für Textilindustrie, Reutlingen-Stuttgart, das Bekleidungsphysiologische Institut Hohenstein und das Institut für angewandte Mikroskopie, Photographie und Kinematographie in Karlsruhe wurden durch erhebliche Zuschüsse unterstützt. Im Rahmen der deutschen Forschungsinstitute für Textilindustrie ist in Stuttgart ein neues Institut für Chemiefasern errichtet worden.

Das Forschungsinstitut für Uhren- und Feingerätetechnik, Stuttgart, befaßt sich u. a. mit der Verwendung von Kunststoff in der Uhrentechnik.

Die Versuchs- und Forschungsanstalt für Ledertechnik der westdeutschen Gerberschule in Reutlingen hat mit ihren anwendungsnahen Forschungen auf dem Gebiet der Ledererzeugung beachtliche Erfolge erzielt und gilt als Zentrum der Lederforschung in der Bundesrepublik.

---

[1]) vgl. S. 58 und 114

Das Institut für Schwingungsforschung, z. Z. noch in Tübingen, arbeitet auf dem Gebiet der technischen und biologischen Datenverarbeitung. Dieses Institut wird im Jahre 1969 seinen bereits begonnenen Neubau in Karlsruhe beziehen.

Eine engere Koordinierung, die gemeinsame Benützung aufwendiger technischer Einrichtungen und eventuell die Zusammenlegung von Forschungsinstituten werden angestrebt.

Bayern

Überfachliche Forschungseinrichtungen: Bei der Bayerischen Akademie wurde der Neubau des Instituts für Tieftemperaturforschung in Garching fertiggestellt (Gesamtkosten 6 725 000 DM). Der Neubau eines Rechenzentrums für Elektronisches Rechnen (Gesamtkosten von 6 800 000 DM) wird 1969 fertiggestellt. Das Rechenzentrum soll in das Programm „Regionale Rechenzentren" der Deutschen Forschungsgemeinschaft einbezogen werden.

Medizin: Der Freistaat Bayern unterhält die Bayerische Akademie für Arbeitsmedizin und Soziale Medizin.

Naturwissenschaften: Der Freistaat Bayern unterhält das Bayerische Geologische Landesamt, dem die geowissenschaftliche Landesaufnahme sowie die Auswertung der Ergebnisse und deren Darstellung in amtlichen geowissenschaftlichen Karten nebst Erläuterungen, die Aufsuchung und Beurteilung von Bodenschätzen und ihrer Lagerstätten einschließlich des Wassers, die Führung der erforderlichen Archive, Arbeits- und Belegsammlungen, die Zusammenarbeit mit den geowissenschaftlichen Instituten der Hochschulen und mit anderen geowissenschaftlichen Institutionen obliegt.

Der Freistaat Bayern ist weiter Träger der Bayerischen Biologischen Versuchsanstalt. Er fördert die Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie.

Das Land unterhält die Landesanstalt für Bodenkultur, Pflanzenbau und Pflanzenschutz und die Forstliche Versuchsanstalt, beide in München.

Kulturwissenschaften: Das Land fördert neben den unter das Königsteiner Staatsabkommen fallenden Institutionen das Osteuropa-Institut und das Südost-Institut in München. Das Osteuropa-Institut und das Südost-Institut haben in letzter Zeit stärkere Bedeutung und Beachtung erlangt. Für das Institut für Zeitgeschichte soll ein Neubau mit 3,4 Millionen DM Gesamtbaukosten errichtet werden.

Berlin

Im Hahn-Meitner-Institut wurde als neues Forschungsgebiet die Untersuchung der Strahlenresistenz von Halbleitern aufgenommen.

Bremen

Das Institut für Meeresforschung in Bremerhaven, das aufgrund des Königsteiner Staatsabkommens finanziert wird, erhielt 1967 einen Erweiterungsbau für die Abteilungen Botanik, Chemie und Bakteriologie, wodurch ein jahrzehntelanges Provisorium beendet wurde. Ein weiterer Ausbau für die Abteilungen Zoologie und Hydrographie ist vorgesehen. Neben dem Hauptarbeitsgebiet der Lebensprozesse am Meeresboden werden als spezielle Arbeitsrichtungen die Diatomeenkunde, die Meeresmykologie und die Nematodenkunde gepflegt. Diese Gebiete, auf denen das Institut Weltgeltung hat, sollen durch die Einrichtung spezialisierter Arbeitsplätze institutionalisiert werden. Als Ersatz für den überalteten Forschungskutter ist ein moderner Neubau vorgesehen.

Ein neuer Forschungsbereich ergab sich durch den 1962 bei Hafenbauarbeiten in der Unterweser entdeckten Bremer Koggefund. Das mittelalterliche Großschiff, dessen Bau auf das Jahr 1380 ± 2 Jahre datiert werden konnte, ist für die Schiffs- und Unterwasserarchäologie sowie für die Schiffahrtsgeschichte von großer Bedeutung. Strombettuntersuchungen mit einem Taucherglockenschiff erbrachten zahlreiche weitere Einzelteile. Inzwischen wurden Methoden für die Konservierung und den Aufbau des Schiffes untersucht. Die Kogge soll auch während der etwa 20 Jahre dauernden Konservierung museal dargeboten werden.

Hamburg

Das Geologische Landesamt ist auf den Gebieten Geologie, insbesondere regionale Geologie einschließlich geologischer Kartierung, Lagerstättengeologie, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Baugrunduntersuchungen einschließlich Baugrundkartierung, Bodenkunde einschließlich bodenkundlicher Kartierung, Küstengeologie, tätig.

Die Schwerpunkte des Forschungsprogramms des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY) liegen auf den Gebieten der Untersuchung der Gültigkeit der Grenzen der Quantenelektrodynamik, der Erzeugung von Mesonen und Resonanzen durch Gammastrahlen und Elektronen und die Untersuchung ihrer Wechselwirkung, ferner der Erforschung der Struktur von Protonen und Neutronen.

Die bei DESY 1966 gewonnenen und 1968 bei höheren Elektronen-Energien überprüften Ergebnisse zeigten, daß die Gesetze der Quantenelektrodynamik auch im Bereich der kleinsten heute erreichbaren Dimensionen Gültigkeit besitzen. Bei den Untersuchungen zur Erzeugung von Elementarteilchen sind die Ergebnisse über die Eigenschaften der Vektormesonen von besonderer Bedeutung; diese sind verantwortlich für die Kopplung des elektromagnetischen Feldes an die stark wechselwirkenden Elementarteilchen. Das auffälligste Ergebnis ist das Überwiegen der Erzeugung des Rho-Mesons bei hohen Energien. Wegen der hohen zur Verfügung stehenden Energie der Elektronen konnten bei DESY die Strukturen von Protonen und Neutronen bis tief in das Innerste hinein untersucht werden. Die Resultate zeigen, daß auch in der Mitte der Nukleonen keine Zusammenballung von Materie vorhanden ist.

Auf technischer Seite ist die Forschungslage insbesondere dadurch erweitert worden, daß eine wesent-

liche Erhöhung der Hochfrequenzleistung zusammen mit der Verwendung einer keramischen Vakuumkammer den Betrieb des Synchrotrons bei Energien bis zu 7,5 GeV möglich machen. Mit dem Bau eines neuen Einschuß-Linearbeschleunigers mit einer Energie von 300 MeV ist 1966 begonnen worden.

Das Heinrich-Pette-Institut für Experimentelle Virologie und Immunologie an der Universität Hamburg wird nach Fertigstellung des Seuchenlabors einschließlich Einrichtung im Jahre 1969 über einen wesentlich erweiterten äußeren Forschungsrahmen verfügen, der nunmehr durch eine entsprechende personelle Ergänzung des wissenschaftlichen Mitarbeiterstabes ausgefüllt werden soll. Vorgesehen sind sechs Fachabteilungen. Aufgrund einer Satzungsänderung wird die Forschungsarbeit durch das Kollegium der Abteilungsleiter geplant und koordiniert.

Das Institut für die Geschichte der deutschen Juden hat in den Mittelpunkt seiner Arbeit die Untersuchung aller sozialen und geisteswissenschaftlichen Ausstrahlungen des Judentums in Deutschland gestellt. Das Institut soll künftig in Form einer Stiftung des bürgerlichen Rechts als Institut an der Universität Hamburg seine wissenschaftliche Arbeit fortsetzen.

Hessen

Das Hessische Landesamt für Bodenforschung, in dem 47 Wissenschaftler tätig sind, betreibt neben zahlreichen regionalen geologischen Forschungsaufgaben im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Oberer Erdmantel" eine besondere Untersuchung der Erforschung des Vorhandenseins alter Anlagen und der Auflösung des Oberrheingrabens an seinem nördlichen Ende. Die Verfolgung zahlreicher Gewinnungsbetriebe bergbaulicher Rohstoffe führt zu dreidimensionalen Einblicken und damit zur Neuerkenntnis über die Genese und über Verteilungsgesetze. Mit Hilfe hydrogeologischer Feldkartierungen werden Basisdaten über die unterirdischen Wasserverhältnisse erworben. Mehrere Forschungsprogramme laufen auf dem Gebiet der mikrobiellen Hydrogeologie zur Klärung der Vorgänge im Untergrund im Wechselspiel zwischen Gesteinsgrundwasser und Lebewesen. Spezielle Forschungen werden im Bereich der Ingenieurgeologie betrieben.

Niedersachsen

In dem geowissenschaftlichen Forschungszentrum Hannover (Bundesanstalt für Bodenforschung und Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung mit insgesamt rd. 250 Wissenschaftlern) betreibt das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung neben angewandter Forschung in bedeutendem Umfang Grundlagenforschung im Zusammenspiel aller Teildisziplinen und in engem fachlichen und personellen Kontakt mit der Bundesanstalt für Bodenforschung, insbesondere in den Fachgebieten geologische Landesaufnahme — Bodenkunde — Lagerstättenforschung — Hydrogeologie — Paläontologie — Petrographie — Ingenieurgeologie. Hinzu kommt, finanziert aus Mitteln des Königsteiner Abkommens, für sämtliche Länder die Betreuung weiterer Fachgebiete, insbesondere der Geophysik als Regional- wie als Objektforschung.

Nordrhein-Westfalen

Das Landesamt für Forschung bei dem Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen fördert einzelne Forschungsvorhaben an Forschungseinrichtungen von Industrievereinigungen, die auf Non-Profit-Basis tätig sind, und an Hochschulen. Es ist zuständig für die Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen und die Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung, die beide unter dem Vorsitz des Ministerpräsidenten stehen. Es hat eine Anzahl von Großforschungseinrichtungen, mittelgroßen und kleineren Forschungseinrichtungen begründet, die es entweder ganz oder — nach dem Eintritt des Bundes in die Großforschungsanlagen — nur noch zum Teil verantwortlich betreut. 1968 hat es über 19 Millionen DM für die Förderung der Naturwissenschaften einschließlich der Medizin, der Ingenieurwissenschaften, der Gesellschaftswissenschaften und der Forschung zum Schutz der menschlichen Arbeitskraft aufgewandt [1]).

Die vor 19 Jahren gegründete Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen mit ihren beiden Sektionen für Natur-, Ingenieurwissenschaften und Gesellschaftswissenschaften und für Geisteswissenschaften gibt die entscheidenden Anregungen für die Forschungsförderung durch das Landesamt für Forschung bzw. — bei Geisteswissenschaften — durch das Kultusministerium. In bisher 117 Sitzungen der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Sektion, in denen etwa 400 Gelehrte des In- und Auslandes vorgetragen haben und an denen außer den Mitgliedern und den Landtagsabgeordneten alle fachlich Interessierten des Landes teilnehmen, werden stets die wichtigsten modernen Arbeitsgebiete angesprochen. Die Sektionen für Natur- und Ingenieur- sowie Geisteswissenschaften wählen je einen Beratungsausschuß für die Vorberatung der Verteilung der Forschungsmittel durch das Landesamt für Forschung bzw. für die Geisteswissenschaften durch den Kultusminister. Die Arbeitsgemeinschaft für Forschung gibt eine Schriftenreihe und wissenschaftliche Abhandlungen heraus.

Es bestehen Pläne, die Arbeitsgemeinschaft für Forschung in die Rheinisch-Westfälische Akademie der Wissenschaften umzuwandeln.

Im Laufe der Arbeit des Landesamtes für Forschung und seiner Vorgänger entstanden folgende große und mittlere Forschungseinrichtungen:

---

[1]) Die Forschungsmittel werden nach Anhörung eines Beirates des Landesamtes für Forschung vergeben. Eine Bedingung der Vergabe besteht darin, daß die Forschungsberichte in einer geschlossenen Reihe veröffentlicht werden. Es sind bisher über 2000 solcher Berichte erschienen, die ein teilweise lebhaftes Echo erzielt haben.

Kernforschungsanlage Jülich GmbH [1])

Die Kernforschungsanlage Jülich ist 1956 geplant worden. Sie umfaßt heute folgende fertiggestellten und in Arbeit befindlichen Institute:

Institut für Medizin
Institut für Botanik und Mikrobiologie
Institut für Plasmaphysik
Institut für Reaktorwerkstoffe
Institut für Reaktorbauelemente
Institut für Reaktorentwicklung
Zentralabteilung Strahlenschutz
Forschungsreaktor MERLIN (FRJ-1)
Zentralabteilung Forschungsreaktoren mit
Forschungsreaktor MERLIN (FRJ-1) und
Forschungsreaktor DIDO (FRJ-2).

In den Jahren 1964, 1965 und 1966 sind übergeben worden:

Gebäude für Vorentwicklung
Institut für Zoologie
Zentrallabor für Elektronik
Zentralbibliothek
Heiße Zellen (Anlage für die Behandlung hochaktiver Stoffe, 1. Teilabschnitt; die Anlage gehört zum Institut für Reaktorwerkstoffe).

Für die nachfolgend aufgeführten Institute und wissenschaftlichen Einrichtungen sind die Bauten in Angriff genommen:

Institut für Physikalische Chemie
Institut für Radiochemie
Zentralinstitut für Angewandte Mathematik
Zentralinstitut für Reaktorexperimente mit Tieftemperaturanlage
Institut für Kernphysik mit 90-MeV-Isochron-Zyklotron
Zentrallaboratorium für chemische Analyse
Institut für chemische Technologie
Chemiezellen
Institut für Technische Physik
Institut für Festkörper- und Neutronenphysik.

Die Kernforschungsanlage wird mit diesem Ausbau den Charakter eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Forschungszentrums annehmen.

Ihr technisches Hauptarbeitsgebiet ist die Mitwirkung an der Reaktorenentwicklung: Der Thorium-Hochtemperatur-Reaktor mit heißem Helium als Kühlmittel und Kugeln als Brennstoffträger, die gleichzeitig als Träger des Moderatormaterials dienen. Die Arbeiten sind so weit gefördert worden, daß ein Prototyp-Reaktor von 15 MWe seit zwei Jahren Strom liefert. Er hat sich bei dem Betrieb sehr gut bewährt. Seine Finanzierung erfolgt durch Mittel von 15 Städten, des Bundes und von EURATOM. Mittel von Bund und EURATOM ermöglichten baureife Unterlagen für ein 300-MWe-Kraftwerk, das 1969 in Auftrag gegeben wird und an einem vom Netz und der Verbrauchernähe her zweckmäßigen Standort in Westfalen errichtet werden wird. Das am stärksten interessierte Elektrizitätsverbundwerk hat als Forderung die Entwicklung von 1000-MWe-Reaktoren auf der Grundlage dieser Technik aufgestellt.

Im Berichtszeitraum ist die Zusammenarbeit von Bund und Land Nordrhein-Westfalen in eine entscheidende neue Phase getreten. Die bisher weitgehend durch das Land Nordrhein-Westfalen allein finanzierte Kernforschungsanlage Jülich ist mit dem 1. Januar 1968 in die neugegründete Kernforschungsanlage Jülich GmbH (KFA) überführt worden, an der Bund und Land je zu 50 % beteiligt sind. Verhandlungen, die Bundesbeteiligung auf 75 % zu erhöhen, werden geführt.

Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung [2])

Das Land errichtete 1952 ein Institut für instrumentelle Mathematik, das es auf einen Umfang von rd. 100 Mitarbeitern brachte. Im Zuge seiner Bemühungen um den Ausbau der Datenverarbeitungsforschung in der Bundesrepublik übernahm der Bund im Rahmen einer GmbH die Finanzierung des Instituts zu 75 % (ab 1970 zu 90 %). Die Gesellschaft verfügt jetzt über 10 Institute bzw. Abteilungen. Das erste Ausbauziel richtet sich auf 300 Mitarbeiter.

Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Bereits 1951 entschloß sich das Land, das neue Gebiet der Radioastronomie in Angriff zu nehmen. Es errichtete den 25-m-Parabolspiegel auf dem Stockert bei Münstereifel, dessen Empfänger in den 10 Jahren seines Bestehens um das Hundertfache verbessert wurde, so daß hier ein ganz modernes Gerät arbeitet. Das Land schlug dann den Bau eines 100-m-Parabolspiegels vor, mit dem für einige Jahre die Spitze in der Bautechnik derartiger Geräte und in der wissenschaftlichen Forschung auf diesem Gebiet erreicht werden kann. Die Mittel gab die Stiftung Volkswagenwerk. Wegen der Bedeutung für die Bundesrepublik übernahm die Max-Planck-Gesellschaft das Institut, alle Einrichtungen und Mitarbeiter als ein Institut in ihrem Rahmen.

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt [3])

Dem Landesamt für Forschung bzw. seinen Vorgängereinrichtungen gelang die Wiederbegründung der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt (DVL) zunächst in Essen, dann in Porz-Wahn. Sie erhielt weitere Forschungszentren in Lampoldshausen in Baden-Württemberg sowie in Oberpfaffenhofen bei München. Sie ist jetzt zusammengeschlossen mit der bisherigen Deutschen Forschungsanstalt für Luftfahrt (DFL) und der Aerodynamischen Versuchsanstalt in Göttingen (AVA) zur Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR).

[1]) vgl. S. 57 und S. 74

[2]) vgl. S. 82

[3]) vgl. S. 80

Institut für Lufthygiene und Silikoseforschung

In diesem in Düsseldorf vom Landesamt für Forschung gegründeten Institut gelang es, ein Mittel P 204 gegen die Silikose zu finden, das bei der Überprüfung in der Industrie an Wirkung verbessert wurde und seit Beginn des Jahres 1969 in Italien, Österreich und Deutschland bei Silikosekranken angewandt wird. Bei guten Ergebnissen eröffnet sich hier zum erstenmal die Möglichkeit, die Geißel des Bergmannes, an der in der Welt jährlich Tausende von Menschen starben, wirksam zu bekämpfen.

Wollforschungsinstitut Aachen

In diesem Institut, das entscheidende Impulse für die Wollindustrie gibt, gelang es dem Direktor, dem Chemiker Professor Zahn, als erstem, das Insulin künstlich herzustellen. Die Insulin-Produktion der Schlachthöfe der Welt reicht nur für einen kleinen Teil der Menschheit aus. Deshalb wäre es wichtig, künstliches Insulin industriell herzustellen.

Institut zur Erforschung der Zuckerkrankheit

Das Landesamt für Forschung richtet zur Zeit mit Hilfe der Stiftung Volkswagenwerk ein großes Institut zur Erforschung der Zuckerkrankheit ein.

Institut für Kinderernährung

Im Jahre 1968 wurde in Dortmund das erste Forschungsinstitut für Kinderernährung auf der Welt eröffnet.

Weitere geförderte Institute

Das Landesamt für Forschung begründete und betreut das einzige Institut für Binnenschiffahrt in der Welt, das zum erstenmal für die Werften am Rhein vollakademisch ausgebildete Ingenieure zur Verfügung gestellt hat. In Aachen wurden zwei Lehrstühle gegründet. Das Institut hat bisher 600 Schiffsformen in seinem 100 m langen Strömungskanal, der die Nachbildung der bekanntesten großen Flüsse der Welt gestattet, entwickelt.

Das Forschungsinstitut für Rationalisierung an der Technischen Hochschule Aachen beschäftigt sich mit den Möglichkeiten der Steigerung der Produktivität in allen Industriezweigen.

Das Landesamt für Forschung war auch Begründer oder Mitbegründer folgender Forschungsinstitute: des Instituts für Kunststoffverarbeitung in Industrie und Handwerk an der Technischen Hochschule Aachen; der Textilforschungsanstalt in Krefeld; des Forschungsinstituts für internationale technische Zusammenarbeit in Aachen; des Forschungsinstituts für Verfahrenstechnik in Aachen.

Es unterstützt die Arbeit dieser Institute intensiv, ohne überall die 100%ige Trägerschaft auszuüben. Es gelang stets, auch andere Interessenten heranzuziehen.

Das Land fördert weiter die Gesellschaft für Glimmentladungsforschung in Bonn und die Kohlenstoffbiologische Forschungsstation in Dortmund.

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden das Institut für Spektrochemie und Angewandte Spektroskopie in Dortmund sowie das Zoologische Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig in Bonn gefördert.

Medizin und Gesundheitswesen

Das Land ist Träger der Anstalt für Immissions- und Bodennutzungsschutz, deren Neubau mit einem Gesamtaufwand von mehr als 30 Millionen DM 1968 vollendet wurde. Hier stehen modernste Einrichtungen zur Erforschung der Probleme der Reinerhaltung der Luft und der Lärmbekämpfung zur Verfügung.

Das Land ist ferner Träger des Instituts für Arbeitsmedizin in Düsseldorf, das vom Wissenschaftsrat als besonders förderungswürdig bezeichnet worden ist; außerdem fördert es die Gesellschaft zur Erforschung der Zuckerkrankheit in Düsseldorf, die mit einem Aufwand von 12,7 Millionen DM ein neues Forschungszentrum errichtet hat (s. o.).

Das Land fördert die Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheiten. Die 1967 eröffnete Innere Klinik der Gesellschaft in Essen verfügt über 100 Betten. Die Klinik wird durch einen Labortrakt ergänzt, der 1969 fertiggestellt sein wird. Er wird neben wissenschaftlichen Laboratorien über sog. „sterile units" verfügen, worunter Krankenzimmer und Untersuchungsräume zu verstehen sind, die als geschlossene Einheit unter sterilen Bedingungen gehalten werden. Die Baukosten der Röntgen- und Tumorklinik einschließlich Labortrakt belaufen sich auf 24,0 Millionen DM.

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens werden das Max-Planck-Institut für Arbeitsphysiologie und das Max-Planck-Institut für Ernährungsphysiologie, beide in Dortmund, gefördert.

Ingenieurwissenschaften allgemein

Das Land unterhält das Staatliche Materialprüfungsamt in Dortmund. Es erfüllt als außerhalb des wirtschaftlichen Wettbewerbs stehende Einrichtung Aufgaben des Landes Nordrhein-Westfalen in der amtlichen Materialprüfung. Im Rahmen seiner Tätigkeit führt es im besonderen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Verbesserung der Prüfungsverfahren aus. In einer größeren Forschungsarbeit werden z. B. die Möglichkeiten der Härtemessung bei hohen Temperaturen untersucht. Zur Verbesserung der Sicherheit im Bergbau sollen grundlegende Arbeiten des Materialprüfungsamtes über die Zündgefährlichkeit von Metallfunken beitragen. Das Land fördert das Forschungsinstitut für internationale technische Zusammenarbeit an der Technischen Hochschule Aachen, das vornehmlich auf den Gebieten des Maschinenbaus, der Luft- und Raumfahrtforschung und Schiffstechnik tätig wird, das Forschungsinstitut für Verfahrenstechnik an der Technischen Hochschule Aachen, die Studiengesellschaft für Hochspannungsanlagen in Nettingen, die Versuchsanstalt für Binnenschiffsbau in Duisburg, deren Ausbau der Wissenschaftsrat empfohlen hat, das Laboratorium für Korrosionsschutz und Elektrotechnik der Technischen Akademie Bergisch-Land in Wuppertal-Elberfeld, das Deutsche Wollforschungsinstitut an der

Technischen Hochschule in Aachen und die Textilforschungsanstalt in Krefeld.

Im Rahmen des Königsteiner Abkommens wird das Max-Planck-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf gefördert.

Bergbau und Bodenkunde

Das Land ist Träger des Geologischen Landesamts in Krefeld. Schwerpunkte der wissenschaftlichen Arbeit des Geologischen Landesamtes liegen auf den Gebieten der Lagerstättenkunde (insbesondere Kohlenlagerstätten), der Hydrogeologie, der Ingenieurgeologie, der Bodenkunde und der Geophysik. Seine Arbeitsergebnisse haben grundlegende Bedeutung für die Raumordnung und Landesplanung, für den Bergbau, die Wasserwirtschaft, die Land- und Forstwirtschaft, das Bau- und Verkehrswesen. Im Geologischen Landesamt arbeiten Geologen, Paläontologen, Mineralogen, Petrographen, Geophysiker, Chemiker, Bodenkundler und Bodenmechaniker eng zusammen. Sie führen insbesondere auch zielgerichtete Forschungs- und Beratungsarbeiten für die Wirtschaft aus.

Das Land ist an der Versuchsgrubengesellschaft Tremonia in Dortmund beteiligt. Diese Gesellschaft hat die Aufgabe, zur Erforschung und Bekämpfung der Unfallgefahren und Berufskrankheiten im Bergbau auf wissenschaftlicher Grundlage Untersuchungen vorzunehmen. Sie führt in diesem Rahmen auch Forschungsaufträge für andere Forschungsstellen oder Betriebe des Bergbaus und seiner Zulieferindustrien aus.

Das Land fördert ferner das Bergbau-Forschungsinstitut des Steinkohlenbergbaus in Essen und die Bergbau-Forschungs-GmbH in Essen-Kray.

Land- und Forstwirtschaft

Das Land ist der Träger der Forstlichen Forschungsanstalt mit dem Institut für Waldbau in Bonn, der Forschungsstelle für Grünland und Futterbau in Kellen und der Landesanstalt für Fischerei in Albaum. Es fördert die Deutsche Gesellschaft für Fettwissenschaft e. V. in Münster.

Rheinland-Pfalz

Das Geologische Landesamt Rheinland-Pfalz in Mainz betreibt geowissenschaftliche Forschungen im regionalen Bereich. Grundlage der Erforschung des Landes bilden die geologische und die boden- und standortskundliche Landesaufnahme. Mit ihr eng verknüpft sind spezielle Arbeiten auf den Gebieten der Hydrogeologie, Ingenieurgeologie mit Felsmechanik und Bodenmechanik, sowie der Lagerstättenkunde, der Petrographie, der Paläontologie und Biostratonomie sowie der Boden- und Standortskunde. Die Ergebnisse dieser zum Teil unmittelbar auf praktische Zwecke ausgerichteten Untersuchungen stellen eine auf breiter Basis ruhende geowissenschaftliche Dokumentation dar, die sowohl der reinen regionalen Grundlagenforschung dient als auch von grundlegender Bedeutung ist für Landesplanung und Raumordnung, für die Wasserwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft sowie für Wirtschaft und Verkehr.

Die Landeslehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Gartenbau Neustadt/Weinstraße und das Geologische Landesamt erfordern weiterhin beträchtlichen Aufwand für Forschungszwecke.

Im Bereich der Geisteswissenschaften werden regional bezogene Forschungseinrichtungen wie das Institut für geschichtliche Landeskunde in Mainz und die Pfälzische Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Speyer (Pfälzer Wörterbuch) sowie die Herausgabe des Pfalzatlas schwerpunktmäßig gefördert. Weitere Förderungsschwerpunkte sind die Akademie der Wissenschaften und der Literatur in Mainz und die Cusanus-Forschung.

Saarland

Das Land unterhält das Institut für Landeskunde im Saarland und unterstützt die Kommission für saarländische Landesgeschichte und Volksforschung.

Das Land unterhält ferner das Geologische Landesamt. Es betreibt Forschungsarbeiten auf den Gebieten der Geologie, insbesondere regionale Geologie einschließlich geologischer Landesaufnahme und Herstellung geologischer Karten, Lagerstättengeologie und -aufsuchung, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Bodenmechanik, Bodenkunde und Paläontologie.

Schleswig-Holstein

Das Land unterhält die Schleswig-Holsteinische Landesbibliothek. Sie ist ein Zentralinstitut für die schleswig-holsteinische Landes- und Volksforschung.

Das Land unterhält ferner das Geologische Landesamt. Es betreibt Bodenforschung auf den Gebieten der Geologie, insbesondere regionale Geologie einschließlich geologischer Kartierung, Geologie und Aufsuchung von Lagerstätten, Hydro- und Ingenieurgeologie, Bodenkunde einschließlich bodenkundlicher Kartierung sowie Baugrund-, physikalische und paläontologische Untersuchungen.

Zusammenfassung

Grundsätze für die Weiterentwicklung der Forschung

Die Länder erfüllen ihre Aufgaben in der Förderung der Forschung an den wissenschaftlichen Hochschulen und außerhalb davon nach den folgenden Grundsätzen:

1. Die wissenschaftlichen Hochschulen sind personell und materiell so auszubauen, daß sie ihren Aufgaben in Forschung und wissenschaftlicher Lehre in einem ausgewogenen Verhältnis gerecht werden können.

2. Der Ausbau des Hochschulwesens insgesamt ist auf der Basis gesicherter Vorschätzung der Nachfrage nach Studienplätzen und des Bedarfs an Hochschulabsolventen sowie zuverlässiger Berechnungen der Ausbildungskapazitäten so zu planen, daß er den sich abzeichnenden Anforderungen der siebziger Jahre genügt.

3. Die Handlungsfähigkeit der Hochschulen ist im Rahmen der Hochschulgesetzgebung, der Satzungsänderung und anderer Strukturmaßnahmen zu stärken insbesondere durch eine entscheidungsfähige und kontinuierliche Leitung der Hochschule (Präsidialverfassung, mehrjähriges Rektorat), durch die rationelle Gliederung der akademischen Selbstverwaltung (Fachbereiche) und durch die Stärkung der Mitverantwortung aller Gruppen innerhalb der Hochschule.

4. Angesichts der wachsenden Spezialisierung und Aufwendigkeit der Forschung sind Personal- und Sachmittel entsprechend den sich wandelnden Forschungs- und Lehraufgaben schwerpunktmäßig zu konzentrieren. Außerdem ist zwischen den Hochschulen ein Verbundsystem zur überregionalen Nutzung von Forschungseinrichtungen anzustreben. Das setzt eine konsequente Berufungspolitik voraus.

5. Um die Kooperation der Disziplinen zu verstärken, ist der Zusammenschluß der Lehrstühle und Institute zu größeren Forschungseinheiten (Forschungszentren, „Departments", interfakultative Institute, interfakultative Forschergruppen, zentrale Hilfseinrichtungen der Forschung) zu fördern.

   Die Hochschulneugründungen bieten hierfür besonders günstige Voraussetzungen.

6. Um wissenschaftsbezogene Lehre in den Ausbildungsdisziplinen und gleichzeitig eine breite Basis für den wissenschaftlichen Nachwuchs zu sichern, ist ein Grundbestand an Forschungsmitteln an allen Hochschulen zu gewährleisten.

7. Die Arbeitsbedingungen für alle am Forschungsprozeß Beteiligten sind durch funktionsgerechte Mitsprache und kollegiale Entscheidung bei allen Forschungsprojekten zu verbessern.

8. Die Aufgaben der universitären und der außeruniversitären Forschung sind durch gezielte Förderungsmaßnahmen sinnvoll abzugrenzen und zu koordinieren.

   Der Zersplitterung des personellen und materiellen Forschungspotentials ist entgegenzuwirken.

9. Langfristig sind in enger Zusammenarbeit aller Beteiligten Prioritätenlisten der im öffentlichen Interesse liegenden Forschungsaufgaben aufzustellen. Gleichzeitig sind effektive Verfahren der Erfolgskontrolle zu entwickeln.

Forschung an den Hochschulen

Entsprechend den genannten Grundsätzen haben die Länder in Übereinstimmung mit der akademischen Selbstverwaltung an einer wachsenden Zahl von Hochschulen die folgenden Maßnahmen ergriffen:

1. Lehrstühle und Institute sind zu Einheiten („Departments", „Zentren") zusammengefaßt worden, die nach Maßgabe ihrer Forschungs- und Lehraufgaben über Personal- und Sachmittel verfügen und unter kollegialer Leitung stehen. Das gilt besonders für die Physik (u. a. zur Nutzung von Großforschungsanlagen), die Biologie (teilweise einschließlich Humangenetik und Strahlenbiologie), die Geowissenschaften, aber auch z. B. die Sozialwissenschaften oder die Raumforschung und Landesplanung.

2. Es sind Zentren für interdisziplinäre Forschung bzw. übergreifende Institute, u. a. in gesellschaftsbezogenen oder regionalen Anwendungsbereichen mehrerer Wissenschaften, gebildet worden.

3. Die Fachbereichsgliederung ist an vielen Hochschulen, vornehmlich den Neugründungen, bereits Realität, insbesondere in den Naturwissenschaften und teilweise auch der Medizin.

4. An den Hochschulen entsteht ein Netz gemeinsam genutzter Einrichtungen, vor allem von Rechenzentren.

   Im Bibliothekswesen wird eine Zusammenfassung zumindest der Verwaltung und der Beschaffung für die Institutsbestände angestrebt.

5. An den Hochschulen befindet sich ein System der Forschungsschwerpunkte bzw. Sonderforschungsbereiche im Aufbau. Als Beispiele interdisziplinärer Zusammenarbeit seien die Erforschung der Molekularstruktur oder die Zellengenetik genannt.

   Vielfach bestehen bereits zwischen gleichen Disziplinen verschiedener Hochschulen Absprachen hinsichtlich der Teilung der Forschungsaufgaben.

6. Die wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik werden schrittweise systematisch ausgebaut: So werden die Technischen Hochschulen vielfach zu Volluniversitäten ausgeweitet; ebenso werden den Universitäten z. T. Ingenieurwissenschaften angegliedert. Teilhochschulen werden zu Volluniversitäten ausgebaut. Die Zahl der medizinischen Ausbildungsstätten ist erheblich vermehrt worden.

   In Rheinland-Pfalz wird Neuland mit der regionalen Gliederung einer Hochschule beschritten.

7. Der personelle Ausbau der Hochschulen hat z. Z. annähernd 2000 neue Stellen jährlich für wissenschaftliches Personal erreicht.

   Der äußere Ausbau der Hochschulen vollzieht sich meist auf der Grundlage mittelfristiger Bauprogramme. Er ist durch die Tendenz zur Verlagerung ganzer Disziplinen in Erweiterungsgelände und zugleich die Zuordnung und räumliche Konzentration zusammengehöriger Fächer gekennzeichnet. An die Stelle einzelner Klinikbauten treten höchst aufwendige Zentralkliniken, die den neuesten Erkenntnissen der Forschung und Krankenbehandlung entsprechen.

   Anstatt einer Vielzahl von Einzelinstitutsbauten werden größere Forschungs- und Verfügungszentren gebaut (z. B. für Chemie oder Medizinische Forschung), die durch funktionale Gliede-

rung und Disponibilität der Nutzflächen gekennzeichnet sind.

8. Die Gesamtaufwendungen der Länder für die wissenschaftlichen Hochschulen haben inzwischen 4 Milliarden DM erreicht. Sie steigen jährlich um etwa 10 %, und zwar relativ unabhängig von Konjunkturschwankungen. Dabei bewegen sich die Investitionskosten einer Universitätsneugründung im Bereich einer Milliarde, diejenigen einer Medizinischen Ausbildungsstätte um 400 Millionen DM.

   Ein entscheidendes Problem stellen für die Länder die Folgekosten der Investitionen dar. Die fortdauernden Kosten der Hochschulen steigen stärker als die Kulturausgaben insgesamt und bei weitem stärker als die Landeshaushalte überhaupt.

9. Der Sicherung des wissenschaftlichen Nachwuchses dient das Promotionsförderungsprogramm (die nicht berufsnotwendigen Promotionen betragen z. Z. rd. 4000), die Zuordnung der Assistenten zu den Fachbereichen, die Objektivierung des Habilitationsverfahrens, die Ausschreibung vakanter Lehrstühle, die Gewährung von Forschungsfreisemestern sowie die gleichmäßigere und gerechtere Verteilung der Lehr- und Prüfungsbelastungen auf alle Mitglieder des Lehrkörpers.

10. Aufgrund der von den Kultusministern und der Westdeutschen Rektorenkonferenz aufgestellten Rahmenprüfungsordnungen sollen innerhalb der Fachbereiche als der Grundeinheiten für Forschung und Lehre forschungsbezogene, aufeinander abgestimmte Studienpläne aufgestellt werden. Ihnen soll ein verstärkter akademischer Unterricht in kleinen Gruppen und eine institutionalisierte Studienberatung entsprechen.

11. Die Voraussetzungen für Forschung und wissenschaftliche Lehre und eine breitere Basis für wissenschaftliche Diskussion werden an den Pädagogischen Hochschulen u. a. durch die folgenden Maßnahmen verbessert: Regionale Zusammenfassung zu größeren Hochschuleinheiten; Integration in die Universitäten oder enge Kooperation; Verstärkung der Zahl der Assistenten und des sog. akademischen Mittelbaus; Ausbau der Seminare; Differenzierung der Studienfächer.

Forschung außerhalb der Hochschulen

Die Länder fördern entsprechend den oben genannten Grundsätzen die außeruniversitäre Forschung u. a. durch die folgenden Maßnahmen:

1. Insgesamt wendeten die Länder 1968 für die Förderung der Forschung außerhalb der Hochschulen im Rahmen des Königsteiner Abkommens (einschließlich der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft), für gemeinsam geförderte Einrichtungen außerhalb des Abkommens, für die Förderung im Lande einschließlich der landeseigenen Einrichtungen und die gemeinsam mit dem Bund betriebenen Kernforschungsanlagen rd. 423 Millionen DM auf.

   Als Beispiele seien für Forschungseinrichtungen von Weltniveau das Deutsche Elektronen-Synchrotron (Bau eines Einschuß-Linear-Beschleunigers mit 300 MeV) in Hamburg, das Deutsche Rechenzentrum in Darmstadt, das Institut für Weltwirtschaft in Kiel, das inzwischen auf den Bund überführte Institut für instrumentelle Mathematik in Bonn und das jetzt von der Max-Planck-Gesellschaft betreute Institut für Radioastronomie in Bonn und das Institut für Silikoseforschung in Essen genannt.

2. Einen Schwerpunkt der Landesinitiativen bilden die für öffentliche Aufgaben in ihrem Zuständigkeitsbereich wichtigen ressortbezogenen Forschungseinrichtungen, vor allem die Geologischen Landesämter, die z. T. mehrere hundert Wissenschaftler beschäftigen, die landwirtschaftlichen und forstlichen Forschungsanstalten sowie Tierzuchtanstalten und die Forschungseinrichtungen für das Handwerk.

3. In einigen Ländern bestehen überfachliche Koordinierungsstellen der Forschung, so z. B. die Bayerische Akademie der Wissenschaften und das Landesamt für Forschung in Nordrhein-Westfalen.

   Sie bemühen sich besonders um eine Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

3 Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft — Wissenschaftsförderung durch die Wirtschaft

3.1 Technischer Fortschritt und wirtschaftliches Wachstum

Vor allem in den USA sind verschiedene Versuche unternommen worden, für einzelne Firmen, bestimmte Industriezweige und für die ganze Volkswirtschaft die jeweiligen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung dem Wachstum gegenüberzustellen, um Methoden zur Messung des volkswirtschaftlichen Ertrages dieser Ausgaben zu gewinnen. Bei einzelnen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, aber auch bei einzelnen Industriezweigen (z. B. der pharmazeutischen Industrie der USA) haben die auf umfangreichen statistischen und ökonometrischen Auswertungen beruhenden Versuche zu aufschlußreichen Ergebnissen geführt. Empirische Untersuchungen kamen zu dem Ergebnis, daß die Produktionszunahme in den USA von 1909 bis 1949 sich nicht allein auf das Wachstum der Produktionsfaktoren Kapital und Arbeit zurückführen lasse. Das zusätzliche Wachstum wird einem dritten Faktor (auch Residualfaktor genannt) zugeschrieben, der als technischer Fortschritt bezeichnet wird. Unter den Residualfaktor werden unter anderem subsumiert: die qualitative Verbesserung der klassischen Produktionsfaktoren durch Bildungsinvestitionen, die technischen Erfindungen, die zunehmende produktive Erfahrung, die veränderten Marktstrukturen und die Serienproduktion.

Eine international vergleichende Untersuchung des Einflusses des technischen Fortschritts auf das Wachstum des Bruttosozialproduktes brachte ähnliche Ergebnisse, zeigte aber auch die Grenzen solcher Vergleiche [1]).

Noch weniger als die globalen Schätzungen des Anteils des technischen Fortschritts am Wirtschaftswachstum dürfen Untersuchungen über den direkten Zusammenhang zwischen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen und dem volkswirtschaftlichen Ertrag überbewertet werden. Die Beziehungen zwischen Forschung und Entwicklung einerseits und der allgemeinen Wirtschaftsentwicklung in Industrieländern andererseits vollziehen sich im Rahmen eines so komplexen Mechanismus der Innovation, daß bei dem gegenwärtig verfügbaren wissenschaftlich-technischen Instrumentarium zu viele Faktoren in den Schätzungen unberücksichtigt bleiben müssen.

Das Wirtschaftswachstum beruht auf einem dynamischen Prozeß, der wesentlich von Forschung und Entwicklung eingeleitet und getragen wird, der andererseits aber auch stimuliert wird von ständig neuer Nachfrage sowohl nach neuen Produktionsverfahren wie auch neuen Produkten, die wiederum vom Wirtschaftswachstum abhängig sind. Diese Wechselbeziehungen sind schwer quantitativ zu erfassen.

Im Rahmen der industriellen Forschung und Entwicklung unterscheiden viele zwischen einzelwirtschaftlichem bzw. privatwirtschaftlichem und gesamtwirtschaftlichem Ertrag. In der Regel ist der gesamtwirtschaftliche Ertrag der Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen höher als der privatwirtschaftliche. Gerade das ist eine der Ursachen, weshalb eine Reihe von wichtigen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben von allgemeinwirtschaftlicher Bedeutung von der sich notwendigerweise am privatwirtschaftlichen Ertrag orientierenden Wirtschaft nicht durchgeführt oder nicht finanziert werden.

Für eine Politik zur Förderung des technischen Fortschritts durch den Staat werden die makroökonomischen Modellanalysen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Aufgrund der bisherigen Untersuchungen kann festgehalten werden,

- daß der technische Fortschritt, d. h. die Schaffung neuer Produkte oder der Übergang zu neueren, rationelleren Produktionsverfahren sowohl Voraussetzung als auch Ergebnis des Wachstumsprozesses ist,
- daß Forschungsaktivität die Produktivität einer Volkswirtschaft und damit ihre Stellung am Weltmarkt beeinflußt,
- daß bei Vollbeschäftigung künftig nur durch Forschung und Entwicklung ein weiteres Wachstum garantiert werden kann,
- daß schließlich die marktwirtschaftlichen Anreize nicht überall ausreichen, um die Wirtschaft zu veranlassen, die für ein angemessenes Wirtschaftswachstum benötigte Forschungsaktivität zu entfalten.

Die staatliche Forschungspolitik enthält damit notwendigerweise eine starke wirtschaftspolitische Komponente.

Die „Technologische Lücke"

Vergleicht man die Situation der Bundesrepublik mit anderen Industrieländern, so fällt die starke Diskrepanz zwischen den relativ geringen Forschungsaufwendungen und der relativ hohen Wachstumsrate des Bruttosozialprodukts auf. Hierzu mag beigetragen haben, daß Deutschland bis zum Ende der zwanziger Jahre einen sehr hohen Stand der naturwissenschaftlichen und technischen Forschung zu verzeichnen hatte. Damit entstand ein hoher Bestand an

[1]) vgl. E. F. Denison: Why Growth Rates Differ. Washington

Grundlagenwissen, von dem die Wirtschaft noch bis in die Nachkriegszeit zehren konnte, der aber in zunehmendem Maße veraltet. Dem entspricht es, wenn die OECD in ihrer Studie zur technologischen Lücke zu dem Ergebnis kommt, daß die europäische Industrie in den Branchen, in denen in den USA die starken Impulse staatlicher Forschungstätigkeit fehlen, gleichrangig, wenn nicht gar überlegen sei. (Dies gilt z. B. für den mechanischen Maschinenbau, die Eisen- und Stahlindustrie und die Chemie.) In Industrien, die auf der Basis erst nach dem Kriege entwickelter Technologien arbeiten und in denen große staatliche Mittel eingesetzt werden, seien dagegen die USA, denen sich Japan mit stetigem Aufwärtstrend hinzuzugesellen scheint, führend.

Es ist das Verdienst der OECD, durch eine umfangreiche Untersuchung zu einer genaueren Durchleuchtung und gewissen Klärung des Phänomens der technologischen Lücke, d. h. des unterschiedlichen wissenschaftlichen, technischen und industriellen Leistungsstandes hochindustrialisierter Volkswirtschaften, beigetragen zu haben.

Als Ergebnis der neun Sektorenstudien auf den Gebieten

- elektronische Bauelemente,
- elektronische Rechenanlagen,
- NE-Metalle,
- pharmazeutische Produkte,
- Kunststoffe,
- wissenschaftliche Instrumente,
- Eisen und Stahl,
- Werkzeugmaschinen,
- Kunstfasern,

sowie aus dem Gesamtbericht ergibt sich allgemein, daß keine generelle technologische Lücke besteht und daß die auf einzelnen Sektoren bestehenden „technologischen Lücken" zwischen den USA und den westeuropäischen Industriestaaten weder auf einen Mangel intellektueller Produktivität noch auf eine allgemeine technische Unterlegenheit zurückzuführen sind. Im übrigen ist bei der Beurteilung der sektoralen Lücken zu beachten, daß wegen der internationalen Arbeitsteilung kein Land mehr auf allen Gebieten führend sein kann.

Eine deutliche Führung der USA besteht vor allem im Bereich der Computer und Halbleiter, bei einigen „Neuen Werkstoffen", die extremen Beanspruchungen standhalten müssen, und in Gebieten der Luft- und Raumfahrtindustrie.

Der Bericht stellt fest, daß beträchtliche Unterschiede im Bildungswesen zwischen den USA und Westeuropa bestehen, dagegen z. Z. kein allgemeiner Rückstand Europas in der Ausbildung des wissenschaftlichen und technischen Personals.

Es scheint, daß sich in den letzten Jahrzehnten die Innovationszeit ständig verringert hat. Wichtige Innovationen sind in weniger als einem Jahrzehnt erfolgt. In fünf Jahren z. B. (1948–1953) wurde die Transistortechnik, in drei Jahren wurden die integrierten Schaltungen entwickelt und zur Produktionsreife gebracht. Die wissenschaftliche Diskussion ist sich allerdings noch nicht einig, inwieweit diese Verkürzung der Innovationszeit nur scheinbar ist, weil nur die bereits erfolgten Innovationen der jüngsten Zeit berücksichtigt werden können und längerfristige Innovationsprozesse erst in der Zukunft enden werden. Wie stark gerade auch im Bereich der Innovation die Stellung der USA ist, ergibt sich ebenfalls aus der Studie der OECD.

Die OECD hat versucht, anhand einer Liste von 139 ausgewählten Erfindungen das Innovationspotential in den USA und Westeuropa festzustellen. Dabei ergab sich, daß die USA in den letzten 20 Jahren den überragenden Anteil an den Innovationen gehabt haben, nämlich bei 60 % der 139 Erfindungen. So beruhen z. B. das Farbfernsehen, die Holographie, die Photogummilinsen, die Polyesterfasern, das Radar, die Computertechnik und die kontinuierlichen Metallgußverfahren größtenteils auf europäischen Erfindungen, alle aber wurden z. T. in Lizenzen von amerikanischen Firmen zur Produktionsreife entwickelt und kommerziell ausgewertet. Daß 50 % bis 60 % der in den OECD-Ländern erzielten Einnahmen aus Lizenzen in die USA abfließen und der US-Anteil in den forschungsintensiven Erzeugnissen am Weltexport 30 % beträgt, ist nicht so gravierend wie die zuvor getroffene Feststellung, daß die USA in vielen Sektoren der neuen Technologien an der Spitze liegen.

Die Ursache liegt zunächst zweifellos in den hohen finanziellen Aufwendungen der USA für Forschung und Entwicklung. Die USA haben von 1957 bis 1966 157,7 Milliarden Dollar für Forschung und Entwicklung aufgewendet, davon allein 100 Milliarden Dollar öffentliche Mittel. Demgegenüber hat im gleichen Zeitraum das industrialisierte Westeuropa nach wickelt und kommerziell ausgewertet. Daß 50 bis liarden Dollar für Forschung und Entwicklung ausgegeben.

Die USA konzentrierten den weitaus größten Teil ihrer Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in forschungsintensiven Industrien für militärische Zwecke. 63,5 % der staatlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung entfallen auf Programme mit über 100 Millionen Dollar pro Jahr. Für die Luft- und Raumfahrtindustrie beträgt der Prozentsatz 88 %, für die Elektronik 70 %.

Für Forschung und Entwicklung in der Industrie wurden in den USA erheblich höhere öffentliche Mittel zur Verfügung gestellt als im EWG-Raum (vgl. Übersicht 7). Bei den drei besonders forschungsintensiven Industriezweigen, in die fast die Hälfte der gesamten Forschungsausgaben fließen, ist der Anteil der öffentlichen Mittel besonders hoch: bei der Luft- und Raumfahrtindustrie sind es 90 %, in der Elektroindustrie 65 %, im wissenschaftlichen Instrumentebau 42 %. Selbst in der chemischen Industrie beträgt der Anteil der staatlichen Mittel an den Forschungsausgaben in den USA noch 16 %.

Übersicht 7

Aufwendungen des Wirtschaftssektors für Forschung und Entwicklung (F und E) nach aufbringenden Stellen

Land	Vergleichsjahr	Landeswährung	F und E-Ausgaben insgesamt	davon finanziert durch		
				Wirtschaftssektor	Öffentliche Haushalte	sonstige
			in Millionen Landeswährung	in %		
Bundesrepublik Deutschland	1964	DM	3 789	85,7	14,0	0,3
Belgien	1963	bfr	4 722	92,8	4,8	2,4
Frankreich	1963	FF	3 268	64,6	32,1	3,3
Italien	1963	Lire	113 770	98,3	0,8	0,9
Niederlande	1964	hfl	664	93,2	1,1	5,7
Großbritannien	1964/65	£	519	59,9	37,3	2,8
Schweden	1964	skr	873	72,8	26,7	0,5
Japan	1963	Yen	207 294	99,6	0,4	—
USA	1963/64	US $	13 970	48,2	51,8	.

Quelle: Erstes Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung (ISY)

Es sind aber nicht nur diese Strukturdaten, die den Vorsprung der USA begründen: Hinzu kommt, daß die wesentlich flexiblere interdisziplinäre Forschung den USA auf vielen Grenzgebieten entscheidende Vorteile gebracht hat. Es wurde rechtzeitig erkannt, daß neben dem technisch-naturwissenschaftlichen Wissen die Faktoren Organisation und Management, Planung und Prognose eine immer überragendere Bedeutung gewinnen.

Die Förderung von Forschung und Entwicklung wird in den USA bis zur Innovation ausgedehnt, weil die forschungsintensiven Industrien durch ihre hohen Zuwachsraten erheblich zum Wirtschaftswachstum beitragen und über hohe Investitionsraten einen breiten technischen Bereich fördern.

Der Innovationsprozeß wird von vielen europäischen Firmen nur unzureichend beherrscht. Zwar ist die „Innovationslücke" ein generelles Phänomen industriell fortgeschrittener Länder, da mit der Zunahme wissenschaftlicher Aktivität das Innovationspotential überall auf die Starrheit bestehender Produktionsprozesse und mangelhafter Informationssysteme stößt. Das Beispiel Japans zeigt aber, daß eine Konzentration auf bestimmte Märkte des zivilen Sektors (in diesem Falle Metallurgie, Rundfunk, Schiffbau, Kraftfahrzeugbau und Fototechnik) sehr schnell eine technologisch führende Position ermöglichen kann.

Konsequenzen

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen und technischen Forschung und ihre rasche Umsetzung in neue Produkte und neue Produktionstechniken werden in den kommenden Jahren stärker als je zuvor die Leistungsfähigkeit der europäischen Wirtschaft beeinflussen. Die Forschung und die technischen Entwicklungen werden zu einem entscheidenden Moment im Wettbewerb zwischen den Unternehmen und den Volkswirtschaften.

Auf die Übernahme technischen Wissens und neuer Produktionsmethoden in Form von Lizenzen kann keine hochentwickelte Wirtschaft verzichten. Selbst dafür ist aber die eigene Forschung und Entwicklung Voraussetzung. Es muß vermieden werden, daß es in Teilen der deutschen Industrie auf den großen Gebieten der angewandten Forschung zur Resignation und in der Wissenschaft zur Abwanderung der Spitzenkräfte kommt.

Im übrigen kann ein Land auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nur dann von den Forschungsanstrengungen anderer Länder dauerhaft profitieren, wenn es nicht nur als Nehmer, sondern auch als Geber wissenschaftlicher Erkenntnisse auftritt; ebenso wie die internationale Zusammenarbeit in der Forschungspolitik nur dann auf die Dauer erfolgreich sein kann, wenn die beteiligten Partner-

länder wissenschaftlich einigermaßen ebenbürtig sind.

Für die Forschungspolitik in der Bundesrepublik ergibt sich daraus die Konsequenz, durch ihre Maßnahmen zum wirtschaftlichen Wachstum stärker beizutragen. Forschung und Entwicklung sind Mittel zur Produktionssteigerung und zur Steigerung der Absatzchancen der inländischen Wirtschaft durch neue Produkte. Neben der breit angelegten staatlichen Förderung der Grundlagenforschung als Voraussetzung der wirtschaftsbezogenen angewandten Forschung ist zur Verstärkung der Infrastruktur die Förderung der angewandten Forschung in den der Industrie vorgelagerten Bereichen der Siedlungsstruktur, Umwelthygiene, des Verkehrs und des Gesundheitswesens vordringlich. Die Planungen zur Förderung neuer Technologien sind ein Ansatzpunkt hierfür.

3.2 Patent- und Lizenzbilanz

Die Vielzahl der Gründe, die zur Lizenznahme und -vergabe führen, machen es schwer, in der „technologischen Zahlungsbilanz" einen Maßstab für den Stand des technischen Wissens zu sehen. Viele dieser Gründe sind nur bedingt vom Stand der heimischen Technologie abhängig. Hinzu kommen noch andere gewichtige Umstände, die eine genaue Interpretation der in der Bilanz des Patent- und Lizenzverkehrs angeführten Zahlen erschweren. Ein immer größer werdender Teil des Technologieaustausches wird nicht mehr in Geld bezahlt. Schon allein die vielfältigen Patentaustauschverträge sehen die gegenseitige Zurverfügungstellung von Forschungsergebnissen vor. Das gilt insbesondere zwischen wirtschaftlich verbundenen Unternehmen. Eine bedeutende Rolle spielen kombinierte Leistungen, z. B. die Errichtung ganzer Betriebsanlagen, bei denen der dem Einsatz technischen Wissens zuzurechnende Anteil am Preis kaum gesondert zu ermitteln ist.

Selbst eine von Erfahrungsmängeln weitgehend freie Lizenzbilanz könnte aber nur mit großen Vorbehalten als Indiz für den Stand oder die Entwicklung des technischen Wissens eines Landes im Vergleich zu anderen herangezogen werden. Ein Vergleich des zwischenstaatlichen Lizenzverkehrs der Bundesrepublik Deutschland mit entsprechenden Einnahmen und Ausgaben anderer Länder, der Aufschluß über die Stellung der Bundesrepublik Deutschland im internationalen Patent- und Lizenzverkehr geben könnte, stößt auf Schwierigkeiten, weil die meisten Länder in ihren Zahlungsbilanzveröffentlichungen den Patent- und Lizenzverkehr wegen seines verhältnismäßig geringen Anteils am gesamten Dienstleistungsverkehr nicht gesondert ausweisen und sonstige Publikationen fehlen. In der Zahlungsbilanz Frankreichs wurden die Lizenzeinnahmen aus dem Ausland für das Jahr 1966 mit umgerechnet fast 800 Millionen DM beziffert, denen Ausgaben in Höhe von etwa 1 Milliarde DM gegenüberstanden. Von den USA ist bekannt, daß allein die amerikanischen Direktinvestoren für die an ihre Tochtergesellschaften im Ausland gegebenen Auswertungs- und Nutzungsrechte im Jahr 1967 umgerechnet rd. 4,5 Milliarden DM vereinnahmt haben. Das ist fast das Zwölffache der gesamten deutschen Patent- und Lizenzeinnahmen im gleichen Zeitraum, wogegen 1967 die amerikanische Warenausfuhr nur rd. das Eineinhalbfache der deutschen betrug.

In den Jahren 1966 und 1967 stammten rd. 45 % der statistisch erfaßten Einnahmen der Bundesrepublik Deutschland im Patent- und Lizenzverkehr, die insgesamt 293 und 359 Millionen DM betrugen, aus europäischen Ländern, davon nicht ganz die Hälfte aus EWG-Ländern. Von den Staaten der übrigen Kontinente sind in erster Linie die USA, Brasilien sowie Japan zu erwähnen, die 1966 und 1967 zusammen etwa genausoviel an die Bundesrepublik zahlten wie die Länder Europas (vgl. Tabelle 23, S. 225).

Von den Gesamtausgaben der Bundesrepublik Deutschland für ausländische Patent- und Lizenzrechte im Jahre 1967 in Höhe von 768 Millionen DM wurden 367 Millionen DM oder 48 % für den Import technischen Wissens allein aus den USA aufgewendet; im Jahre 1966 betrug der entsprechende Anteil noch 45 %. Berücksichtigt man dabei, daß in den beiden Berichtsjahren die Schweiz, aus steuerlichen Gründen Domizil vieler Dachgesellschaften und Patentverwertungsfirmen, 212 Millionen DM bzw. 207 Millionen DM für die Vergabe von Patenten und Lizenzen erhalten hat, so kann man annehmen, daß letztlich wohl mehr als die Hälfte der deutschen Patent- und Lizenzzahlungen für amerikanische Erfindungen geleistet worden ist.

Ebensowenig wie in den Jahren 1964 und 1965 haben sich 1966 und 1967 bei den Ausgaben im deutschen Patent- und Lizenzverkehr grundlegende Verschiebungen innerhalb der aufgeführten Wirtschaftszweige ergeben. Nach wie vor lagen mit jeweils mehr als einem Viertel der geleisteten Zahlungen die chemische Industrie, die metallschaffenden und metallverarbeitenden Industrien (ohne Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik) und die Elektrotechnik weit an der Spitze. Die Elektrotechnik ist 1967 mit Ausgaben in Höhe von 213 Millionen DM an die zweite Stelle nach der chemischen Industrie gerückt.

Betrachtet man die Einnahmen der einzelnen Wirtschaftszweige in den beiden Berichtsjahren, so fällt zunächst wie bei den Ausgaben der hohe und seit 1965 noch gewachsene Anteil der chemischen Industrie auf, die 1967 152 Millionen DM [1]), das sind mehr als 40 % der deutschen Gesamteinnahmen im Patent- und Lizenzverkehr mit dem Ausland, verzeichnet. Mit merklichem Abstand folgten die metallschaffenden und metallverarbeitenden Industrien, deren Einnahmen im Patent- und Lizenzverkehr mit dem Ausland 1966 gegenüber dem Vorjahr um 15 Millionen DM zurückgegangen waren, 1967 jedoch wieder stiegen (+ 21 Millionen DM). Wenig verändert waren seit 1964 die Einnahmen der elektrotechnischen Industrie aus der Patent- und Lizenzvergabe; ihr Anteil an den deutschen Gesamteinnahmen war eher leicht rückläufig. Zwar wiesen sowohl 1966 wie auch 1967 alle erfaßten Wirtschaftsgruppen Ausgabeüberschüsse auf. Während sich aber die Defizite der chemischen Industrie und der metall-

[1]) 1966 = 115 Millionen DM

schaffenden und metallverarbeitenden Industrien im Patent- und Lizenzverkehr im Jahre 1967 gegenüber den Ergebnissen von 1966 deutlich verringerten, ist das Defizit der elektrotechnischen Industrie beträchtlich gestiegen. Vermutlich macht sich hier die zunehmende Bedeutung der Elektronik bemerkbar. Gerade auf diesem Teilgebiet der Elektrotechnik dürften in den letzten Jahren in besonders großem Umfange Erfindungen ausländischen Ursprungs in die Bundesrepublik eingebracht worden sein.

Bei der Beurteilung der Entwicklung des Patent- und Lizenzverkehrs mit dem Ausland ist ferner zu beachten, daß nach der Statistik [1]) über 40 % aller Ausgaben für Lizenzen und Patente auf lediglich 38 Unternehmen mit ausländischer Kapitalbeteiligung entfallen. Dabei waren im Bereich der elektrotechnischen Industrie (Elektronik) und des Nahrungs- und Genußmittelgewerbes die Lizenzausgaben der auslandskontrollierten Firmen im Vergleich zu den entsprechenden Ausgaben der inländischen Unternehmen besonders hoch. In diesem Bereich haben die Niederlassungen ausländischer Großunternehmen einen überdurchschnittlich hohen Marktanteil.

3.3 Einzelne Fachbereiche

Wie bereits im ersten und zweiten Bundesbericht Forschung werden anschließend einige besonders forschungsintensive Industriezweige wie die elektrotechnische Industrie, die feinmechanische und optische Industrie, der wissenschaftliche Apparatebau, die Luft- und Raumfahrtindustrie, die chemische und die pharmazeutische Industrie und der Kraftfahrzeugbau behandelt, um zu zeigen, welche Bedeutung die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung für die Wettbewerbsfähigkeit haben.

Am Beispiel des Schiffbaus, der eisen- und stahlverarbeitenden Industrie, der Lederindustrie und der papier- und pappeverarbeitenden Industrie soll darüber hinaus gezeigt werden, daß die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in allen Industriezweigen ständig an Bedeutung gewinnen. Ähnliches ließe sich z. B. auch beim Steinkohlenbergbau und bei der Glasindustrie darstellen.

Um im Wettbewerb langfristig bestehen zu können, sind daher die vorhandenen Forschungskapazitäten ständig darauf zu überprüfen, ob sie noch ausreichen. In Zukunft werden die öffentliche Hand, die Wissenschaft und die Wirtschaft noch mehr als bisher ihre Forschungstätigkeit aufeinander abstimmen müssen, um die Wirtschaft wettbewerbsfähig zu halten.

[1]) Der Aussagewert der Statistik darf nicht überschätzt werden; gerade beim internationalen Austausch technischen Wissens erfolgt eine Erfassung nur insoweit, als er mit Zahlungen verbunden ist. Hinzu kommt, daß die Entscheidung für die inländische bzw. ausländische Verwendung von Patenten und Lizenzen durch eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren wirtschafts- und steuerrechtlicher Art beeinflußt wird, die die Aussagefähigkeit der Patent- und Lizenzbilanz bezüglich der tatsächlichen internationalen „technological gaps" verringern.

Am Beispiel der Mineralölwirtschaft soll nicht nur auf die internationale Verflechtung der Industrieforschung hingewiesen werden, sondern am Beispiel der Petrochemie aufgezeigt werden, wie stark eine Verflechtung in Forschung und Entwicklung zwischen einzelnen Industriezweigen bereits eingetreten ist.

Elektrotechnische Industrie

In der elektrotechnischen Industrie nimmt die Bundesrepublik Deutschland 1967 gemessen an den Umsätzen (bei Anwendung des amtlichen Wechselkurses) unter den großen westlichen Industrienationen nach den USA und Japan die dritte Stelle ein. In vielen Staaten gehört dieser Industriezweig mit zu den forschungsintensivsten Industrien. Die Ausgaben der elektrotechnischen Industrie für Forschung und Entwicklung tragen entscheidend zu der Höhe der gesamten Ausgaben der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung bei (vgl. Übersicht 8).

In der Elektronik und Datenverarbeitung haben die europäischen Unternehmen in den letzten zehn Jahren gegenüber den amerikanischen Firmen erheblich aufgeholt.

Trotzdem besteht noch ein relativer Rückstand; seine Hauptursachen sind

- der zehnmal höhere Forschungsaufwand in den USA, der zum größten Teil aus öffentlichen Mitteln finanziert wird,
- die geringeren öffentlichen Beschaffungsaufträge, die in den USA fast zwei Drittel des Absatzes der elektronischen Industrie ausmachen.

Welche Bedeutung in den USA der Forschung und Entwicklung im Bereich der Elektronik zugemessen wird, ergibt sich daraus, daß fast ein Viertel der Gesamtmittel für Forschung und Entwicklung auf die Elektronik entfallen. Die Stellung der amerikanischen Firmen auf dem Markt wird noch dadurch verstärkt, daß in den USA fast 80 % der Forschungs- und Entwicklungsprogramme auf dem Gebiet der Elektronik in der Industrie durchgeführt werden, während in den übrigen Mitgliedsländern der OECD in starkem Maße Hochschulen und staatliche Forschungsinstitute mit der Durchführung der Entwicklungsprogramme beauftragt werden.

Die enge Verbindung zwischen den Forschungsprogrammen des Staates und der Wirtschaft hat in den USA das Problem des Transfers der wissenschaftlichen Ergebnisse in die industrielle Güterproduktion weitgehend gelöst.

Großbritannien, Frankreich und Japan haben für den Transfer der Forschungsergebnisse in die zivile Produktion besondere Organisationen ins Leben gerufen.

Die elektronische Datenverarbeitung wächst immer mehr in die Rolle einer Schlüsselindustrie für große Teile der Wirtschaft hinein. Sie liefert Systembauteile, die einen höheren Mechanisierungs- und Automatisierungsgrad auf vielen Gebieten der Produktion, der Verwaltung, des Verkehrs, des Finanzwe-

Übersicht 8

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) auf dem Gebiet der Elektrotechnik

Land	Vergleichsjahr	Landeswährung	F und E-Ausgaben des Wirtschaftssektors insgesamt		darunter F und E-Ausgaben für Elektrotechnik		
			in Millionen Landeswährung	in Millionen DM [1])	in Millionen DM [1])	in % der Spalte 2	in % der Produktion (Umsatz)
			1	2	3	4	5
Bundesrepublik Deutschland	1964	DM	3 789	3 789	1 020	*26,9*	*3,9*
Belgien	1963	bfr	4 722	378	70 [2])	*18,5*	*3,9*
Frankreich	1963	FF	3 268	2 648	860	*32,5*	*6,9*
Italien	1963	Lire	113 770	728	170	*23,4*	*3,1*
Niederlande	1964	hfl	664	734	280 [3])	*38,1*	*6,8*
Großbritannien	1964/65	£	519	5 812	1 300	*22,4*	*5,3*
Schweden	1964	skr	873	675	.	.	.
Japan	1963	Yen	207 294	2 301	670	*29,1*	*4,2*
USA	1963/64	US $	13 970	55 880	12 500	*22,4*	*8,1*

[1]) Umrechnung nach dem amtlichen Wechselkurs
[2]) einschließlich Luxemburg
[3]) geschätzt vom Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie.

Quelle: Erstes Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung (ISY) und Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e. V. (ZVEI)

sens und des Gesundheitswesens sowie anderer Bereiche ermöglichen. Es ist abzusehen daß elektronische Lehrgeräte im Bildungswesen der Zukunft eine überragende Rolle spielen werden. Nicht zuletzt eröffnet die elektronische Datenverarbeitung der Forschung selbst neue Möglichkeiten.

Es wird wichtig sein, daß in stärkerem Maße auch das öffentliche Beschaffungswesen bewußt als Anreiz und Instrument für die Entwicklung fortschrittlicher Techniken benutzt wird. Die Forschung und Entwicklung in den USA jedenfalls verdankt dieser Methode zu einem wesentlichen Teil ihre Praxisnähe und ihre ökonomische Auswirkung, die Industrie ihre Stellung auf den Weltmärkten.

Feinmechanik und Optik

In der feinmechanischen und optischen Industrie der Bundesrepublik Deutschland mit ihren Fachgruppen Augenoptik, optische Instrumente, Foto-, Kino- und Projektortechnik, feinmechanische Geräte, Meß- und Regeltechnik und Medizintechnik sind die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in den einzelnen Bereichen sehr unterschiedlich.

In den mehr wissenschaftlich orientierten Fachbereichen dieses Industriezweiges, wie z. B. der Optik und der Medizintechnik, sind die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung weit größer als in den anderen Fachbereichen. Auch die jährlichen Zuwachsraten zeigen eine unterschiedliche Höhe (vgl. Übersicht 9).

Übersicht 9

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der feinmechanischen und optischen Industrie

Jahr	Ausgaben für Forschung und Entwicklung		Umsatz
	insgesamt	darunter wissenschaftlich orientierte Bereiche	
	Zunahme in % gegenüber dem Vorjahr		
1964	5,0	9,5	8,8
1965	6,0	10,2	8,8
1966	6,2	6,7	8,5
1967	6,6	8,3	2,7

Quelle: Verband der Deutschen Feinmechanischen und Optischen Industrie e. V.

Der Anteil der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung im Verhältnis zum Umsatz hat sich von 1964 bis 1967 erhöht. In dem gesamten Industriezweig betrug dieser Anteil rd. 6 %, in den mehr wissenschaftlich orientierten Fachbereichen dagegen 8 bis 9 %.

In der feinmechanischen und optischen Industrie überwiegt eindeutig die unternehmenseigene Forschung und Entwicklung. Die Zahl der Kooperationsvereinbarungen im Bereich Forschung und Entwicklung ist noch klein, nimmt aber zu. Das Volumen der Gemeinschaftsforschung beträgt weniger als 5 %. Ein Austausch von Forschungsergebnissen findet, abgesehen von Fachtagungen, kaum statt.

In der feinmechanischen und optischen Industrie gibt es verhältnismäßig viele Mittel- und Kleinbetriebe, die sich in der Regel auf Spezialerzeugnisse beschränken. Auch bei ihnen hat die Forschung und Entwicklung eine besondere Bedeutung.

Die laufenden Forschungsvorhaben werden in der Bundesrepublik im Gegensatz zu den übrigen Industrieländern fast ausschließlich von den Herstellerfirmen selbst finanziert. Einzelne Forschungsaufträge werden vom Bundesminister der Verteidigung und vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung vergeben. Zuschüsse zur Gemeinschaftsforschung leistet der Bundesminister für Wirtschaft.

Das erhebliche Forschungsrisiko hat dazu geführt, daß eine Reihe notwendiger Forschungsprojekte wegen fehlender Finanzierungsmöglichkeiten nicht durchgeführt werden konnte. Im Bereich der Lasertechnik und Holographie, der Entwicklung von geeigneten Prozeßrechnern zu Optimierungsfragen in der Optik und der Mikroskopie mit programmgesteuerter fernsehtechnischer Bildabtastung sowie in zahlreichen weiteren Bereichen hält die Industrie eine Verstärkung der Forschung für dringend notwendig. Dabei wird vor allem eine enge Kooperation in der Forschung der Industrie selbst, aber auch mit öffentlichen Forschungseinrichtungen im Vordergrund der Überlegungen zur Erweiterung der Forschungskapazitäten stehen müssen.

Wissenschaftlicher Instrumente- und Apparatebau

Die Fortschritte in den Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie in allen Bereichen der Technik sind eng verknüpft mit den Fortschritten in der Meßtechnik. Das Auffinden von Gesetzmäßigkeiten in allen Naturwissenschaften (z. B. Physik, Chemie, Biologie, Astronomie), in einigen mit den Naturwissenschaften zusammenhängenden Forschungsgebieten (z. B. Medizin, Physiologie) sowie in den technisch-wissenschaftlichen Gebieten erfolgte von Anbeginn an in den meisten Fällen durch das messende Experiment. Fast immer lieferte die physikalische Technik apparative Möglichkeiten sowie neue Meßmethoden, die ihrerseits wieder neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder Fortschritte auf dem Gebiet der Technik ermöglichen. Von der Leistungsfähigkeit der Meßapparatur, ihrer universellen Anwendbarkeit und ihrer leichten Bedienbarkeit durch Hilfskräfte hängen im wesentlichen der Zeit- und Geldaufwand für die Lösung der gestellten Aufgaben ab.

Der wissenschaftliche Instrumente- und Apparatebau wird in den nächsten zehn Jahren eine erhebliche Ausdehnung erfahren. Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung werden steigen, ihre Ergebnisse einen hohen Produktivitätszuwachs zur Folge haben, der wiederum Initiator für Forschung und Entwicklung sein wird. Eine wesentliche Leistungssteigerung der Forschung ist nur möglich durch die Entwicklung immer größerer Instrumente und Apparate, die in immer größerem Umfange Routinearbeiten erledigen können. Eine Automatisierung von der Analyse bis zur Interpretation mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung wird die Forschungslaboratorien der Zukunft kennzeichnen.

Besondere Bedeutung haben die optischen Instrumente für den Arzt in der Therapie und Diagnostik. Vielfältig sind die Möglichkeiten der Fotografie in der wissenschaftlichen Forschung, für die zahlreiche Meßverfahren entwickelt worden sind, um die große Informationsdichte eines fotografischen Bildes auszuwerten. In der Geräteentwicklung spielen Probleme der Meßdatenverarbeitung eine besondere Rolle. Die Kombination von optischen und feinmechanischen mit elektronischen Bauelementen zur Regelung, Steuerung und Umrechnung der gemessenen Werte gibt neuartige Möglichkeiten für die Automatisierung der Instrumente.

Die Industrie wird in großem Umfange zunächst für die Wissenschaft entwickelte Apparate und Meßgeräte zur Automatisierung der Produktion übernehmen. Dem Apparatebau und der Meß- und Regeltechnik werden sich dadurch neue Märkte eröffnen.

Biologie, Physik und Chemie werden ebenso wie die wissenschaftlichen und technischen Fragen der Umwelthygiene, der Ozeanographie, der Meteorologie, aber auch z. B. der Wasserwirtschaft ständig neue Meßmethoden erfordern. Die künftigen Transportsysteme stellen ebenfalls große Anforderungen an die Meß-, Regel- und Steuerungstechnik. Die konventionellen Instrumente auf optischer, mechanischer und pneumatischer Basis werden elektronische Zusatzgeräte erhalten oder durch solche ersetzt werden. Die Benutzung der Lasertechnik in der Metallurgie, Medizin, Funkübertragung, Fotografie, Holographie wird Neuerungen im Geräte- und Instrumentebau mit sich bringen.

Wegen der ungewöhnlichen Genauigkeitsforderungen, die an optische Präzisionsinstrumente gestellt werden, sind die Aufwendungen für die Entwicklung neuer Meß- und Fertigungsmethoden auf dem Gebiet der Feinmechanik und Optik besonders groß. Es handelt sich dabei um Meßgenauigkeiten und Fertigungstoleranzen, die sehr häufig 0,01 bis 0,001 mm, in Sonderfällen bis zu einigen Hunderttausendstel Millimeter betragen können.

Die Verfeinerung der Untersuchungsmethoden bringt ein erhebliches Anwachsen von Menge und Qualität der Informationen mit sich. Für die Einzeluntersuchung ist immer mehr sofort verfügbares Wissen notwendig. Diese Entwicklung wird künftig

neben der Anwendung der Elektronik in der Regelung und Steuerung der Instrumente in zunehmendem Maße zu einer Verbindung wissenschaftlicher Instrumente mit Computern führen.

Die Herstellung der Instrumente in Verbindung mit Computern („hardware") bedingt die Schaffung spezieller „software" für Instrumente. Der Instrumente- und Apparatebau und die Meß- und Regeltechnik sind heute Schlüsseltechnologien für die wissenschaftliche Forschung und die industrielle Entwicklung. Die mit staatlichen Entwicklungsaufträgen geförderte Grundlagenforschung in den amerikanischen Firmen ist weiter fortgeschritten als in Westeuropa. In den USA besteht bereits eine enge Verbindung zwischen der Grundlagenforschung der Universitäten, der Regierungsinstitute und der Industrie. Nach Ansicht der Sachverständigen der OECD ist nicht zuletzt diese enge Verbindung Ausgangspunkt der umfangreichen Entwicklung neuer Technologien zu marktfähigen Produkten durch die amerikanische Industrie.

Luft- und Raumfahrttechnik

Der Luft- und Raumfahrtindustrie ist es in den zurückliegenden zehn Jahren gelungen, den technischen Rückstand gegenüber dem Ausland teilweise aufzuholen. In der Raumfahrtindustrie ist der europäische Standard erreicht.

Die in der zweiten Jahreshälfte 1966 einsetzende Rezession blieb nicht ohne Auswirkungen, wird aber abgefangen durch die 1967 eingeleiteten Maßnahmen im Zusammenhang mit neuen militärischen Beschaffungs- und Entwicklungsprogrammen für die Verteidigung, durch die Förderung der zivilen Flugzeugentwicklung und durch das mittelfristige Programm zur Förderung der Weltraumforschung.

In einzelnen besonders forschungs- und entwicklungsintensiven Unternehmen stiegen die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in den Jahren 1964 bis 1967 bis zu 50 %.

In der Luft- und Raumfahrtindustrie besteht eine besonders vielfältige nationale und internationale Kooperation. Auf dem Gebiet der Komponentenentwicklung werden jedoch auch beträchtliche Eigenvorhaben der Einzelunternehmen ausgeführt. Neben dem wehrtechnischen Bereich mit seiner differenzierten Kooperation auf der Grundlage von Regierungsabkommen gibt es auch im zivilen Bereich gemeinsame Entwicklungen.

Neben den Fusionen und Konzentrationen in der europäischen Raumfahrtindustrie nimmt die Zahl der Kooperationsverträge zu. Nur durch eine Risiko-Kosten-Streuung und eine Aufteilung der Finanzierungslasten können die aufwendigen Vorhaben durchgeführt werden.

Über die Forschungs- und Entwicklungsprogramme in der Raumfahrtindustrie wurde auf Seite 77 ff. berichtet. In der Luftfahrtindustrie wurden neben Aufträgen des Bundesministers der Verteidigung wie senkrecht startende Überschallflugzeuge, Entwicklung eines neuen Kampfflugzeuges (NKF) und Vorbereitung technologischer Programme für künftige militärische Anforderungen seit 1963 auch die Entwicklung ziviler Flugzeuge durch den Bundesminister für Wirtschaft unterstützt.

Nachdem das Projekt eines Mittelstrecken-Verkehrsflugzeuges Anfang der sechziger Jahre gescheitert war, droht jetzt die Gefahr, daß die im Bereich der senkrecht startenden und senkrecht landenden Flugzeuge (VTOL-Technik) erreichte Vorrangstellung ebenfalls verlorengeht, da die Anschlußaufträge fehlen. Da damit zu rechnen ist, daß die VTOL-Technik auch in den zivilen Bereich übernommen wird (das US-amerikanische Department of Commerce, die US-Luftfahrtbehörde FAA und die NASA führen seit längerem ausgedehnte Untersuchungen über einen zivilen VTOL-Verkehr durch), sollten Wege gefunden werden, die Entwicklungsarbeiten auch in der Bundesrepublik Deutschland fortzusetzen.

Die Entwicklungsvorhaben der Luft- und Raumfahrtindustrie lassen sich wegen ihrer langfristigen Natur in ihrer wirtschaftlichen Auswirkung erst nach Jahren beurteilen. Die Satellitentechnik z. B. hat heute eine Bedeutung erlangt, die in ihrem Nutzen sehr hoch einzuschätzen ist [1]) (vgl. S. 77 ff.).

An den Luft- und Raumfahrtprogrammen sind z. B. beteiligt die.

- Luft- und Raumfahrtindustrie,
- Elektroindustrie,
- Chemische Industrie,
- Eisen- und Stahlindustrie,
- Eisen-, Blech- und Metallverarbeitende Industrie,
- Feinmechanische und Optische Industrie,
- Kunststoffverarbeitende Industrie,
- Maschinenbauindustrie,
- NE-verarbeitende Industrie.

Insgesamt läßt sich feststellen, daß Staaten mit einer hochentwickelten Luft- und Raumfahrtindustrie durch öffentliche Programme eine Vielzahl von Forschungsergebnissen erzielt und Entwicklungen eingeleitet haben, die ganz allgemein zu einer wesentlichen Stärkung der Wettbewerbssituation führten. Gerade die Luft- und Raumfahrttechnik hat durch ihre neuartigen und z. T. extrem hohen Anforderungen viele Zweige der Industrie zu intensiverer Forschung und Entwicklung veranlaßt.

Chemie

Ein wissenschaftlicher oder technologischer Rückstand der westdeutschen chemischen Industrie gegenüber Unternehmen in den USA oder anderen Mitgliedern der OECD besteht nicht. Der hohe

[1]) Ein vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung in Auftrag gegebenes Gutachten kalkuliert in erster Näherung den möglichen jährlichen ökonomischen Nutzen aus einer intensiven Betätigung auf dem Gebiet der Raumfahrtforschung und Raumfahrttechnik für die Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1970 mit 3 Milliarden DM und 1980 mit 7 Milliarden DM.

Stand der Forschung und Entwicklung in der chemischen Industrie ist nicht zuletzt das Ergebnis einer engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und auch auf das Vorliegen einer nationalen und internationalen Konkurrenz zurückzuführen. Die chemische Industrie hat in den letzten Jahren versucht, ihre Schwerpunkte im Ausland zu verstärken und durch den Erwerb von Beteiligungen oder Lizenzen zu einem internationalen Erfahrungsaustausch zu kommen. Der Anteil von Forschung und Entwicklung in der Chemie wird noch zunehmen, da es kaum ein wissenschaftlich-technisches Problem gibt, das ohne Beteiligung der chemischen Forschung gelöst werden könnte.

Von den 38 Milliarden DM Jahresumsatz 1967 der chemischen Industrie in der Bundesrepublik entfallen rd. 7,8 Milliarden DM der abgesetzten Produktion auf die Herstellung von Kunststoffen, Synthese-Kautschuk und Chemiefasern. Insgesamt dürften die makromolekularen Chemieprodukte etwa 25 bis 30 % des Umsatzes der chemischen Industrie ausmachen. Jeder dritte Chemiker im Bundesgebiet beschäftigt sich mit Fragen der makromolekularen Forschung, unter 210 chemischen Lehrstühlen bestehen jedoch nur sechs für makromolekulare Chemie. Demgegenüber sind in den USA unter den 106 bedeutenden Hochschulen, die Studiengänge für Chemie haben, nur sieben, die keine Möglichkeit des „Kunststoffstudiums" bieten. In Japan gibt es 150 staatliche, private und regionale Lehrstühle für „Polymerchemie".

Der Aufstieg der deutschen chemischen Industrie war von Anfang an durch eine enge Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und der Max-Planck-Gesellschaft einerseits und der Industrie andererseits gekennzeichnet. Gerade in der chemischen Industrie kann man von einer echten Arbeitsteilung zwischen staatlich geförderter Grundlagenforschung und Industrieforschung sprechen. Die chemische Industrie kann ihre bisherige Wachstumsraten und ihre internationale Bedeutung nur aufrechterhalten, wenn die Grundlagenforschung einen hohen Stand behält. Die chemische Industrie trägt hierzu selbst bei, indem sie aus dem Fonds der Chemischen Industrie und über einzelne Firmen Mittel an Forschungseinrichtungen außerhalb der Industrie gibt.

Die mittleren und kleineren Unternehmen sind im allgemeinen zur Durchführung grundlegender Forschungsaufgaben nicht in der Lage. Hier spielt daher die von der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AIF) geförderte Gemeinschaftsforschung eine besonders wichtige Rolle.

Trotz der insgesamt hohen Forschungsinvestitionen gerät die Forschung in einer Reihe von Fällen, die in den USA durch staatliche Zuwendungen und Aufträge vorangetrieben werden, in einen Rückstand. Das gilt vor allem für Materialien, die hoher Beanspruchung ausgesetzt werden, wie sie z. B. in der Raumfahrttechnik und in der Kerntechnik verwendet werden.

Insgesamt kann festgestellt werden, daß auch in der chemischen Industrie Forschungsaufgaben anstehen, die nicht unmittelbar produktionsbezogen sind und deren Dimensionen neue Überlegungen zur Forschungsfinanzierung notwendig machen.

Pharmazie

Die pharmazeutische Industrie ist auf eine enge Verbindung zur Grundlagenforschung angewiesen. Der auf Teilgebieten der molekularen und der physikalischen Biologie bestehende Rückstand im Hochschulbereich erschwert allerdings die von der Industrie gewünschte enge Zusammenarbeit. Aus ihrer Sicht fehlen in der Protein- und Zellforschung, der Virusforschung, der molekularen Genetik und Neurobiologie (besonders auf zellulärer Ebene) wissenschaftliche Beiträge der deutschen Hochschulen fast völlig. Hauptursache der empfindlichen Lücken auf den genannten Gebieten ist der Mangel an entsprechenden Hochschulinstituten innerhalb der naturwissenschaftlichen und medizinischen Fakultäten. Die Mikrobiologie ist zwar an den Hochschulen vertreten, der Schwerpunkt liegt aber vor allem innerhalb der medizinischen Fakultäten auf dem Gebiet der klinischen Mikrobiologie.

Immunbiologie wird innerhalb der naturwissenschaftlichen Fakultäten kaum betrieben. Innerhalb der medizinischen Fakultäten ist sie häufig nur als Randgebiet vertreten.

Im Unterschied zur Universitätsforschung wird die wissenschaftliche Leistung der Max-Planck-Institute auf den Gebieten der molekularen und physikalischen Biologie von der pharmazeutischen Industrie allgemein anerkannt und darauf hingewiesen, daß die Max-Planck-Institute auf bestimmten Gebieten (Biochemie der Proteine, Zellchemie, Kinetik von Proteinen und Nukleinsäuren, Neurobiologie) international führend seien. Die Zusammenarbeit zwischen industrieller Forschung und den Max-Planck-Instituten sei aber trotzdem nicht sehr intensiv; Ursache hierfür sei vielmehr zum Teil ein methodologischer Rückstand auf seiten der pharmazeutischen Industrie gegenüber den Max-Planck-Instituten.

Die Entwicklung gemeinsamer Forschungsprogramme zwischen Industrie, Staat und Wissenschaft dürfte hier neben der Beseitigung der obengenannten Mängel einen wesentlichen Fortschritt bringen.

Die Zusammenarbeit zwischen den Firmen ist auf dem Forschungssektor noch gering. Dagegen sind in letzter Zeit eine Reihe von Vereinbarungen über eine Zusammenarbeit im Bereich der Forschung mit ausländischen Unternehmen abgeschlossen worden. In der Bundesrepublik Deutschland fließen 1 bis 3 % der Forschungsaufwendungen der chemisch-pharmazeutischen Industrie in die Gemeinschaftsforschung. Fortschritte wurden in der Pharmadokumentation erzielt. Heute sind alle großen Pharma-Unternehmen einem Dokumentationszentrum angeschlossen.

Mineralöl

In der Mineralölwirtschaft ist der Aufwand für Forschung und Entwicklung nur schwer zu schätzen, da es sich in großem Umfange um Tochtergesellschaften ausländischer Firmen handelt. Die For-

schungszentralen dieser Firmen befinden sich teilweise im Ausland. Der Mineralölwirtschaftsverband beziffert den jährlichen Forschungsaufwand der Mineralölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland mit rd. 50 Millionen DM. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, daß die großen Mineralölgesellschaften auf dem Gebiet der Petrochemie eng mit der chemischen Industrie zusammenarbeiten und somit auch dort zusätzlich erhebliche Mittel für Forschungszwecke aufwenden. Gemeinsame Forschungseinrichtungen im Mineralölsektor sind nicht vorhanden.

Die internationale Verflechtung der meisten Firmen bringt natürlich auch eine enge Kooperation auf internationaler Ebene mit sich. Im Vordergrund der Forschung in der Bundesrepublik stehen Probleme der Reinhaltung von Luft und Wasser, der Entschwefelung von leichtem und schwerem Heizöl, der Rohstoffproduktion für die chemische Industrie sowie die Entwicklung von Betriebsstoffen. Die Forschungsarbeiten zur Gewinnung von Protein aus Rohöl sind in Deutschland zunächst zurückgestellt worden.

Kraftfahrzeugbau

Die Automobilindustrie umfaßt drei große Herstellergruppen für Kraftfahrzeuge und Motoren, Anhänger und Aufbauten, Teile und Zubehör. Der Forschungsaufwand bei den Herstellern von Kraftfahrzeugen und Motoren bewegt sich zwischen 3 und 5 % des Umsatzes bei steigender Tendenz. Die Forschung und Entwicklung wird überwiegend unternehmenseigen betrieben. Der Anteil der aufgrund von Kooperationsverträgen durchgeführten Forschung und Entwicklung schwankt zwischen 10 und 30 %. Eine Besonderheit im Kraftfahrzeugbau ist die enge Zusammenarbeit zwischen den Automobilfirmen und den Zulieferern. Der Austausch von Forschungsergebnissen zwischen den Firmen erfolgt direkt, aber auch über zahlreiche Fachausschüsse des Verbandes der Deutschen Automobilindustrie. Gemeinsame Forschungsvereinbarungen im EWG-Raum bestehen nur bei einigen Automobilherstellern; einen Sonderfall stellen die Tochtergesellschaften ausländischer Firmen dar. Längerfristige, über den jeweiligen Modellwechsel hinausgehende Forschungsprogramme laufen vor allem zum Unfallschutz (Biomechanik), zur Abgasentgiftung und zur Entwicklung von Kreiskolbenmotoren, Leichtbauweisen und elektronisch gesteuerten Getriebeschaltungen.

In den USA wird auch eine Reihe von Forschungsvorhaben im Automobilbau, vor allem auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugsicherheit, mit öffentlichen Mitteln gefördert.

Bei der Herstellergruppe für Anhänger und Aufbauten liegt der Forschungsaufwand etwa bei 1 bis 1,5 % des Umsatzes. Auch hier bestehen bei Neuentwicklungen enge Verbindungen zur Teileindustrie, in einzelnen Fällen bei Sonderanfertigungen auch zu Forschungsinstituten. Langfristige Forschungsvorhaben betreffen vor allem die lastabhängige Bremskraftregelung und den Einsatz neuer Werkstoffe. Bei der Zuliefererindustrie betreiben die mittleren und großen Unternehmen in erheblichem Umfange zweckgerichtete Grundlagenforschung. Sie verfügen über umfangreiche firmeneigene Forschungskapazitäten. Die Aufwendungen betragen, gemessen am Umsatz, bis zu 5 %; der Durchschnitt liegt bei etwa 3 %. Vor allem in den letzten Jahren stiegen die Forschungsausgaben an. Auch bei der Zuliefererindustrie nimmt die Zahl der Kooperationsverträge zu, weil die hohen Forschungsaufwendungen einen partnerschaftlichen Austausch der Forschungsergebnisse zwischen den einzelnen Firmen bedingen. Längerfristige Forschungsprogramme liegen im Bereich der Kraftfahrzeuggetriebe, der Kraftfahrzeuglenkung, der Elektronik und der Sonderwerkstoffe vor. Eine Reihe von Forschungsprojekten mußte wegen des hohen finanziellen Risikos zurückgestellt werden. Das gilt vor allem für meß- und regeltechnische Probleme und die Werkstoffforschung. In einigen Fällen wurden im Lizenzwege Forschungsergebnisse übernommen.

Schiffbau

In der Werftindustrie bestehen neben mittleren und kleineren Unternehmen sieben Großwerften. Insgesamt werden weniger als 1 % des Umsatzes für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Vor allem bei den Mittel- und Kleinwerften ist eine Abgrenzung zwischen Forschungs- und Entwicklungsausgaben kaum möglich, da die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit überwiegend unmittelbar mit der Projektierung und Konstruktion des Einzelauftrages erfolgt. Zum großen Teil werden Forschung und Entwicklung in dem 1965 gegründeten „Forschungszentrum des Deutschen Schiffbaus" getrieben. Die Mittel für das Forschungszentrum werden in erster Linie von der Werftindustrie sowie von den Vorlieferern aufgebracht. Daneben bestehen aber auch Kooperationsverträge zwischen einzelnen Unternehmen. Zugenommen hat die technische Zusammenarbeit der Werften mit den „vorgelagerten Branchen". Längerfristige Forschungsprogramme der deutschen Werften umfassen die Entwicklung optimaler Schiffsformen und neuartiger Typen (Container-Schiffe), Zuverlässigkeitsuntersuchungen als Grundlagenforschung für den Bau automatischer Schiffe, neue Schweißverfahren und die Entwicklung neuer Antriebsarten.

Der Forschungsaufwand im Schiffbau ist verstärkt worden, um im internationalen Wettbewerb standhalten zu können. Die Werftindustrie befürchtet, daß die durch den Wettbewerb erzwungene wesentliche Verstärkung der anwendungsorientierten Grundlagenforschung ihre Finanzkraft übersteigt. Schon heute zeigt sich ein Rückstand bei in die Zukunft reichenden technischen und wirtschaftlichen Projekten, der z. T. dadurch verursacht worden ist, daß im Ausland bis zu 50 % der Forschungskosten von der öffentlichen Hand übernommen werden.

Eisen- und Stahlverarbeitung

Auf dem Gebiet der Stahlverformung überwiegt die Auftragsforschung, die vorwiegend an den Technischen Hochschulen durchgeführt wird. Die For-

schungsaufträge werden von den Vorständen der Fachverbände, den technischen Ausschüssen oder von Forschungskuratorien der Institute formuliert. Diese Regelung in der Stahlverformung könnte beispielhaft für eine überbetriebliche Zusammenarbeit mit Hochschulinstituten auch in anderen Bereichen der angewandten Forschung sein. — Die öffentlichen Mittel betragen rd. 50 % der Gesamtaufwendungen für Forschung und Entwicklung. Sie werden vornehmlich über die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (vgl. S. 152) gegeben.

Die Zieherei- und Kaltwalzwerke haben 1967 den Gemeinschaftsausschuß „Kaltformgebung e. V." gegründet, dessen Aufgabe es ist, Forschungsvorhaben zu erleichtern, deren Ergebnisse für die gesamte Branche von Bedeutung sind. Die unternehmenseigene Forschung erstreckt sich in diesem Bereich in erster Linie auf die Verbesserung der Verarbeitungstechnik.

Der Forschungs- und Entwicklungsaufwand der eisen-, blech- und metallverarbeitenden Industrie wird vor allem von der schmalen Kapitalbasis der überwiegend mittelständischen Unternehmen bestimmt. Die industrielle Struktur läßt somit die Gemeinschaftsforschung als geeignetste Form technischer Fortschrittsbemühungen erscheinen. Ansätze zur Gemeinschaftsforschung neben der bisher nur bescheidenen betriebseigenen Forschung sind vorhanden (z. B. für Werkzeuge, Blechverarbeitung und Oberflächenbehandlung mit Hilfe der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen); sie müßten aber verstärkt werden. National und international legt der Wettbewerb eine erhebliche Intensivierung der Forschung und Entwicklung nahe.

Im Stahl- und Eisenbau werden firmeneigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im wesentlichen von einigen Großfirmen betrieben. Zur Koordinierung und gemeinsamen Auswertung von Forschungsarbeiten sowie zur Durchführung gemeinschaftlicher Forschung haben sich elf europäische Stahlbauverbände zur „Europäischen Konvention der Stahlbauverbände" zusammengeschlossen. In der Stahlbautechnik werden daneben Forschungs- und Entwicklungsarbeiten vom Deutschen Ausschuß für Stahlbau in beschränktem Umfange durchgeführt. Zu den anstehenden Problemen, deren Lösung einen hohen finanziellen Aufwand erfordern, gehören Untersuchungen über das Tragfähigkeitsverhalten von orthotropen Fahrbahnplatten verschiedener Bauarten, über das Verhalten von Stahlkonstruktionen im Brandfall und Maßnahmen für den Korrosionsschutz sowie vergleichende Untersuchungen der Wirtschaftlichkeit von Wohnbauten aus Stahl und die Entwicklung eines universell verwendbaren Bausystems unter Verwendung von Stahltragwerken.

Maschinenbau

Nach einer Studie der Forschungsminister der EWG-Länder weisen die USA im Maschinenbau im Gegensatz zu anderen industriellen Sparten keinen bedeutenden Vorsprung gegenüber Europa auf. Um diese günstige Position auch zukünftig zu erhalten, hat der „Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten" im Juli 1968 einen „Ausschuß für Forschung und Entwicklung im Maschinenbau" eingesetzt. Hiermit soll eine zentrale Behandlung aller für die Maschinenindustrie wichtigen Fragen dieser Gebiete und eine Förderung folgender Bereiche sichergestellt werden:

- Firmeneigene Forschung und Entwicklung,
- Gemeinschaftsforschung und -entwicklung,
- Schwerpunkt-Forschung,
- Neue Technologien.

Zur Durchsetzung dieser Pläne ist im Oktober 1968 das „Forschungskuratorium Maschinenbau" gegründet worden. Alle maßgeblichen Fachgemeinschaften und Forschungsvereinigungen des Maschinenbaus sind Mitglieder des Kuratoriums. Forschungsvereinigungen des Maschinenbaus sind der Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V., die Beratungs- und Forschungsstelle für Seemäßige Verpackung e. V., die Forschungsgesellschaft Druckmaschinen e. V., die Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e. V., der Forschungsrat Kältetechnik e. V. und die Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik e. V.

Diese Institutionen haben sich die Aufgabe gesetzt, durch geeignete Maßnahmen und Empfehlungen sowie Hinweise Forschung und Entwicklung im Maschinenbau zu fördern, die Voraussetzung für eine höhere Wirksamkeit der Forschung und Entwicklung im Maschinenbau zu schaffen, die Belange des Maschinenbaus in Fragen der Forschung und Entwicklung zu vertreten und den speziellen Bereich der industriellen Gemeinschaftsforschung im Maschinenbau weiter auszubauen.

Im Maschinenbau gehen Forschung, Entwicklung und Konstruktion teilweise recht fließend ineinander über. Demzufolge können die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung allein nur als Schätzwert angegeben werden. Die bisherigen Ermittlungen zeigen jedoch, daß ihr derzeitiger Anteil am Gesamtumsatz der Maschinenindustrie nicht unter 2,5 % liegen dürfte.

Leder

Die Lederforschung wird in Deutschland fast ausschließlich als Gemeinschaftsforschung wahrgenommen. Der Umfang der Gerbereichemie und der überwiegende Anteil an Mittel- und Kleinunternehmen machen unternehmenseigene Forschung kaum möglich. Träger der Gemeinschaftsforschung ist der Lederforschungsrat. Ausführende Institute sind neben der Versuchs- und Forschungsanstalt an der Westdeutschen Gerberschule das Institut für Gerbereichemie der Technischen Hochschule Darmstadt und das Max-Planck-Institut für Eiweiß- und Lederforschung in München. Neben den Geldzuwendungen, die die Industrie an die Institute gibt, wird ein erheblicher Teil der Forschungsprojekte mit öffentlichen Mitteln gefördert.

Papier- und Pappeverarbeitung

Die papier- und pappeverarbeitende Industrie unterhält zusammen mit der papiererzeugenden Industrie in München in Anlehnung an das Oskar-von-Miller-Polytechnikum eine Stiftung, der ein papiertechnisches Forschungsinstitut angeschlossen ist. Neben dem Forschungsinstitut gibt es unternehmenseigene Forschung, aber auch zahlreiche Kooperationsverträge zwischen den Firmen. Ein reger Austausch der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse erfolgt über das Institut für Lebensmitteltechnologie und -verpackung und über die Normenausschüsse. Die papier- und pappeverarbeitende Industrie ist erst in den letzten Jahrzehnten aus dem Handwerk in die industrielle Produktion hineingewachsen. In ihr bestimmen auch heute noch praktische Erfahrungswerte weitgehend die Produktion. Die bisher vorhandenen Forschungskapazitäten sind gegenüber den Einrichtungen im Ausland viel zu gering. Die Veredelung von Papier und Pappe bedarf vor allem auch wegen der Substitutionskonkurrenz, die in diesem Falle die gesamte Holzwirtschaft betrifft, der wissenschaftlichen Unterstützung.

3.4 Gemeinschaftsforschung in der Wirtschaft

Von den Aufwendungen der Industrie für Forschung und Entwicklung entfallen schätzungsweise nur 2,2 % auf die durch Verbände und Vereinigungen getragene Gemeinschaftsforschung. In der verarbeitenden Industrie, die sehr stark durch Mittel- und Kleinbetriebe gekennzeichnet ist, dürften es 1,1 % sein. Es darf jedoch nicht verkannt werden, daß die Gemeinschaftsforschung trotz ihres geringen prozentualen Anteils an der gesamten Industrieforschung sehr effektiv ist und für eine große Anzahl von Branchen die einzige Möglichkeit darstellt, überhaupt Forschung zu betreiben. In den einzelnen Branchen ist der Anteil der Gemeinschaftsforschung an den Gesamtausgaben sehr unterschiedlich. Er betrug 1965 nach Erhebungen des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft für die Bereiche:

- Energie 7,3 %
- Bergbau 54,2 %
- Steine, Erden und Glas 22,4 %
- Leder und Textil 8,7 %
- Metallverarbeitung 0,1 %.

In einigen Teilbereichen der Industrie steigen jedoch die Forschungsaufwendungen für die Gemeinschaftsforschung.

Hauptträger der Gemeinschaftsforschung sind die in der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AIF) zusammengeschlossenen etwa 70 Mitgliedsvereinigungen.

Die bisherige Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung im Bereich der AIF erstreckte sich vor allem auf die klassischen Bereiche der Industrie. Künftig soll die Gemeinschaftsforschung auch auf bisher noch nicht erfaßte Branchen ausgedehnt werden. Die Bereitschaft der Industrie zur Kooperation auch in der Entwicklung soll durch Förderung gemeinschaftlicher Entwicklungsprojekte verstärkt werden.

Die erzielten Forschungsergebnisse bilden die wissenschaftliche Grundlage für die anschließenden Entwicklungsarbeiten der Unternehmen. Die Auswertung der Forschungsergebnisse ist zu einem hohen Grad durch das Unternehmerinteresse gewährleistet. Eine verstärkte Aufbereitung der Forschungsergebnisse für die Praxis insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen wird angestrebt. Die Höhe des Anteils der Forschungsausgaben, die für Gemeinschaftsforschung aufgebracht werden, liegt bei 100 Millionen DM. Die im Bereich der AIF durchgeführten Forschungsvorhaben werden in der Regel auf drei Jahre projektiert. Der Bundesminister für Wirtschaft fördert die AIF durch steigende Zuwendungen (1966 18,2 Millionen DM, 1968 20,8 Millionen DM); außerdem erhält die AIF Zuwendungen von Ländern und Gemeinden.

Auch ein großer Teil der im Deutschen Verein Technisch-Wissenschaftlicher Vereine zusammengeschlossenen Vereinigungen widmet sich der Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Die Förderung des technisch-wissenschaftlichen Erfahrungsaustausches zwischen den Mitgliedern, die Beratung und Begutachtung von Projekten sowie die Koordinierung von Forschungsvorhaben und die Herausgabe von Fachzeitschriften bilden einen weiteren Schwerpunkt der Mitgliedsvereine. Hinzu kommt die Durchführung von Fortbildungslehrgängen und fachwissenschaftlichen Seminaren. Vor allem der Verein Deutscher Ingenieure unterhält ein eigenes Ausbildungswerk, das sich zur Aufgabe gemacht hat, den wissenschaftlichen und technischen Führungskräften der Wirtschaft Gelegenheit zur Fortbildung zu geben. Die Finanzierung erfolgt ausschließlich aus Mitgliedsbeiträgen, Spenden und Einkünften aus Publikationen. Öffentliche Mittel werden nur für langfristige Forschungsvorhaben in Anspruch genommen.

3.5 Stiftungen

Das Stiftungswesen eines Landes kann als eine weitere Form der Förderung von Bildung und Erziehung, Wissenschaft und Forschung durch die Wirtschaft und durch unabhängige Mäzene betrachtet werden. Die finanziellen Grundlagen für Stiftungsaktivitäten können heutzutage fast nur noch aus dem Bereich der Wirtschaft kommen.

Das deutsche Stiftungswesen hat nach den wirtschaftlichen Schwierigkeiten der zwanziger Jahre, nach der Zerstörung der materiellen Grundlagen im zweiten Weltkrieg und nach der Währungsumstellung wieder eine größere Bedeutung gewonnen. Das zeigt sich auch im internationalen Vergleich, wenn man von den USA absieht.

Allerdings ist dieses Aufholen hauptsächlich auf die Errichtung einiger Großstiftungen in den letzten zehn Jahren zurückzuführen. Die eigentliche Basis eines blühenden Stiftungswesens, eine Vielzahl klei-

nerer Stiftungen mit unterschiedlichen Zwecken und relativ viele mittelgroße Stiftungen mit zeitbezogenen Zwecksetzungen und dynamischen Verwaltungen, fehlt in der Bundesrepublik Deutschland noch. Um so wichtiger ist die Funktion des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft einzuschätzen, der eine große Zahl von mittleren und kleineren Stiftungswilligen zusammenfaßt und die jährlich aufgebrachten Mittel konzentriert für die Wissenschaft einsetzt. Stiftungsmittel bringen in die Wissenschaftsförderung ein Element besonderer Elastizität und Flexibilität. Ihnen kommt deshalb auch heute, wo der Staat große Mittel für die Wissenschaftsförderung aufwendet, eine bedeutende Rolle zu.

Daß der Stand des Stiftungswesens in der Bundesrepublik Deutschland trotzdem nicht ganz befriedigend ist, sollen einige Zahlenangaben beleuchten.

Die Zahl der rechtlich selbständigen Stiftungen und stiftungshafter Gebilde in anderen Rechtsformen dürfte gegenwärtig rd. 4500 betragen. Die meisten von ihnen sind vermögensmäßig sehr klein und verfolgen sozial-karitative Zwecke. Die Zahl der in den Bereichen der Kultur, des Erziehungswesens und der Wissenschaft tätigen Stiftungen beträgt schätzungsweise 500. Sie stellen den Kern des modernen deutschen Stiftungswesens dar.

Im Jahre 1965 hat die gewerbliche Wirtschaft rd. 300 Millionen DM für Stiftungen und Spenden aufgebracht, das sind rd. 7 % der Gesamtausgaben der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung. Davon entfielen 36,8 Millionen DM auf den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und 95,7 Millionen DM auf die Stiftung Volkswagenwerk (1967 = 127 Millionen DM), die mit einem Vermögen von über 1,3 Milliarden DM die größte wissenschaftsfördernde Stiftung in Europa ist. In der Tätigkeit der Stiftung Volkswagenwerk zeichnen sich in den letzten Jahren immer deutlicher Akzente und Schwerpunkte ab, die vor allem auf der Reform von Forschung und Lehre und auf der Überwindung der Fachgrenzen liegen. Daneben gilt das Interesse der Stiftung solchen Fachprojekten, die für die heutige und künftige Situation der Menschheit von wesentlicher Bedeutung sein können und die geeignet sind, Wissenschaft und Technik miteinander in Verbindung zu bringen.

Die Fritz Thyssen Stiftung verfügt über ein Kapital von 100 Millionen DM und hat 1965 Zuwendungen in Höhe von 11 Millionen DM gemacht (1967 = 8,3 Millionen DM). Bei dieser Stiftung liegt der Schwerpunkt deutlich auf der Förderung geisteswissenschaftlicher Vorhaben. Medizinische und technische Projekte fördert sie mittelbar, indem sie der Deutschen Forschungsgemeinschaft Mittel für die Schwerpunkte „Cancerologie", „Kardiologie", „Medizinische Virologie" und „Werkstoffverhalten" zur Verfügung stellt.

Die Robert-Bosch-Stiftung in Stuttgart, deren Aufgabe neben der Unterstützung der öffentlichen Gesundheitspflege und des Volksbildungswesens auch die Förderung der Geistes- und Naturwissenschaften ist, war in manchem Vorbild für die heutige Industriestiftung. Auch die Stiftung für Krebs- und Scharlachforschung in Mannheim ist eine private Industriestiftung. Die Friedrich-Bauer-Stiftung dient der Erforschung der Kinderlähmung an der Medizinischen Fakultät der Universität München und der Unterstützung der Bayerischen Akademie der schönen Künste. Nachdem durch Veränderung der sozialen Verhältnisse der Stiftungszweck der Carl Zeiss-Stiftung z. T. erfüllt ist, werden heute auch aus dem Stiftungskapital Förderungsmittel für die Wissenschaft gegeben.

Als jüngste große Industriestiftung wurde 1968 die mit einem Kapital von 500 Millionen DM ausgestattete Alfried Krupp von Bohlen und Halbach Stiftung ebenfalls mit dem Ziel der Förderung der Wissenschaft in Forschung und Lehre gegründet.

Die Fördergesellschaften der wissenschaftlichen Hochschulen haben 1965 10,6 Millionen DM aufgebracht, der Fonds der chemischen Industrie 5,4 Millionen DM. Der Rest verteilt sich auf Direktspenden der Industrie und auf Zuwendungen der vielen mittleren und kleineren Stiftungen.

Das nur langsame Ansteigen der Mittel aus Stiftungen und Spenden für die Wissenschaft führt wegen des raschen Ansteigens der öffentlichen Aufwendungen für die Forschung dazu, daß der Anteil der der Wissenschaft über private Stiftungen und Spenden zufließenden Mittel sinkt. Um so notwendiger wird eine wohlüberlegte Schwerpunktbildung beim Einsatz von Stiftungsmitteln. Denn trotz aller Bemühungen, die Bewirtschaftung der öffentlichen Mittel den Notwendigkeiten von Wissenschaft und Forschung anzupassen, wird es immer zahlreiche Fälle und Projekte geben, in denen private Mittel rascher und risikobewußter eingesetzt werden können als die Mittel der öffentlichen Hand.

Die Förderung des Stiftungswesens ist also eine Aufgabe von Staat und Gesellschaft. Das Stiftungs- und Spendenaufkommen ist ein Gradmesser dafür, ob die Überzeugung wächst, daß Forschungsförderung nicht nur eine Verpflichtung des Staates, sondern der gesamten Gesellschaft ist.

4 Wissenschaftsausgaben und Gesamtbudget Forschung

4.1 Gesamtausgaben für die Wissenschaft innerhalb der Volkswirtschaft

Die Ausgaben für die Förderung der Wissenschaft (Forschung, Entwicklung, akademische Lehre und Studienförderung) in der Bundesrepublik Deutschland sind in den letzten Jahren weiter erheblich gestiegen. Nach den Erhebungen über die Ausgaben des Bundes und der Länder und unter Zugrundelegung von Schätzungen für die entsprechenden Ausgaben der Wirtschaft [1]) sind die Wissenschaftsausgaben von 1965 bis 1967 um 25 % gestiegen und erreichten damit eine Höhe von rd. 13,0 Milliarden DM. Die Bedeutung dieser Zunahme zeigt sich erst in vollem Umfang bei einem Vergleich mit dem Bruttosozialprodukt, das im gleichen Zeitraum nur um 7 % gewachsen ist. Von der absoluten Zunahme des Bruttosozialprodukts in Höhe von 32,4 Milliarden DM kamen rd. 8 % der Erhöhung der Ausgaben für die Wissenschaft zugute. Der Anteil der Wissenschaftsausgaben am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen ist weiter angestiegen und erreichte 1967 rd. 2,7 % (vgl. Übersicht 10).

Nach den bisher vorliegenden statistischen Angaben für den öffentlichen Bereich hat die steigende Tendenz auch 1968 angehalten, wenn sich auch die Zuwachsrate gegenüber dem Vorjahr verlangsamt hat. Infolge der Konjunktur- und Strukturprogramme waren die Ausgaben im Jahre 1967 ungewöhnlich stark angestiegen. Unter der Annahme, daß die gewerbliche Wirtschaft ihre Aufwendungen in den letzten Jahren weiter verstärkt hat, ergeben sich für 1968 rd. 14 Milliarden DM Ausgaben zur Förderung der Wissenschaft.

Von der Währungsreform bis einschließlich 1968 hat damit die gesamte Volkswirtschaft einschließlich einiger kleinerer Positionen, wie z. B. die entsprechenden Ausgaben der Kirchen und der Gewerkschaften, die statistisch nicht erfaßt sind, in 20 Jahren der Wissenschaft und Forschung rd. 100 Milliarden DM zur Verfügung gestellt. Etwa ein Drittel der Ausgaben entfielen auf wissenschaftliche Hochschulen und Kliniken. Rund 60 % der gesamten Wissenschaftsausgaben wurden von den Haushalten der öffentlichen Verwaltung, also unmittelbar aus Steuermitteln finanziert.

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung, die zum Teil nur durch Schätzungen aus den Wissenschaftsausgaben ermittelt werden können, zeigen eine entsprechende Entwicklung. Von 1965 bis 1967 sind sie um 24 % gestiegen und erreichten eine Höhe von rd. 10 Milliarden DM. Ihr Anteil am Bruttosozialprodukt weist ebenso wie der der Wissenschaftsausgaben eine steigende Tendenz aus (vgl. Übersicht 10).

[1]) Für die Wirtschaft liegen nur bis 1965 Ergebnisse auf Grund von Erhebungen vor.

Übersicht 10

Anteile der Ausgaben für Wissenschaft sowie für Forschung und Entwicklung (F und E) am Bruttosozialprodukt

Prozent

Kalenderjahr	Wissenschaftsausgaben	darunter Ausgaben für F und E
1965	2,3	1,8
1966	2,4	1,9
1967	2,7	2,1
1968	2,6	2,1

4.1.1 Öffentliche Verwaltung

Der Anteil der Wissenschaftsausgaben an den Gesamtausgaben von Bund, Ländern und Gemeinden betrug 1967 4,9 % (1965 = 4,3 %; vgl. Tabelle 19, S. 220). Schwerpunkte bilden die überwiegend von den Ländern getragenen Ausgaben für Hochschulen und Hochschulkliniken einschließlich Studienförderung, auf die 1967 zusammen 56,1 % der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Verwaltung entfielen, die Förderung der sogenannten Großforschung (Kern- und Weltraumforschung), der sich insbesondere der Bund annimmt, mit 14,1 % und die ausschließlich vom Bund getragene Forschung und Entwicklung für Zwecke der militärischen Verteidigung, die 13 % der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Verwaltung ausmacht. Für die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft wurden jeweils rd. 2 % der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Hand aufgewendet.

Die Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Verwaltung werden nach wie vor zum überwiegenden Teil von den Ländern aufgebracht. Durch die Verstärkung der Bundesmittel für Hochschulinvestitionen und durch die Finanzierung neuer Forschungsprojekte hat der Anteil des Bundes sich von Jahr zu Jahr erhöht und 1967 rd. 45 % erreicht.

Bund

Die Wissenschaftsausgaben des Bundes sind von 1965 bis 1968 von 2,2 auf 3,5 Milliarden DM, d. h. um über die Hälfte gestiegen. Für 1969 sind 4,1 Milliarden DM für die Wissenschaftsförderung vorgesehen, was eine Zunahme um rd. 15 % gegenüber 1968 bedeutet.

Übersicht 11

Wissenschaftsausgaben des Bundes von 1970 bis 1972 (Schätzung)

Milliarden DM

Aufbringende Ressorts	1970	1971	1972
Mittel des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung	2,7	3,4	4,0
Mittel der übrigen Ressorts	2,2	2,4	2,5
zusammen	4,9	5,8	6,5
Zunahme gegenüber dem Vorjahr	*+18,0 %*	*+17,9 %*	*+13,0 %*

Der Anteil an den Gesamtausgaben des Bundes liegt damit bei 5,0 %. In der mittelfristigen Finanzplanung des Bundes sind weiter hohe Zuwachsraten vorgesehen. Eine Projektion der Wissenschaftsausgaben des Bundes bis 1972 aufgrund der in der mittelfristigen Finanzplanung eingesetzten Teilbeträge ergibt weitere beträchtliche Zuwachsraten (vgl. Übersicht 11).

Die Mittel für die Förderung der Wissenschaft setzen sich aus einer großen Zahl von Einzeltiteln fast aller Ressorts zusammen, doch sind deutlich Schwerpunkte erkennbar. Im Jahr 1969 werden 51,7 % der Ausgaben vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung bewirtschaftet gegenüber 37,5 % im Jahre 1963. Dieser Anteil wird sich durch die Verstärkung der großen Förderungsprogramme und durch die neuen Programme des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung weiter erhöhen. Aus dem Haushalt des Bundesministers der Verteidigung werden 1969 26,2 % der Wissenschaftsausgaben finanziert. Damit werden mehr als drei Viertel der Wissenschaftsausgaben des Bundes von nur zwei Ressorts ausgegeben (vgl. Tabelle 1, S. 184).

Aufschlußreicher als die Gliederung nach Ressorts ist die funktionale Einteilung der Wissenschaftsausgaben, die drei Hauptgruppen unterscheidet (vgl. Tabelle 1, S. 184).

1. Allgemeine Wissenschaftsförderung und Studienförderung
2. Förderungsprogramme in Fachbereichen
3. Ressortbezogene Forschung.

Auf die Allgemeine Wissenschaftsförderung und Studienförderung entfiel 1968 mit 1,2 Milliarden DM rd. ein Drittel der gesamten Wissenschaftsausgaben des Bundes. Die Höhe der Ausgaben dieser Gruppe wird von den Mitteln für den Ausbau des Hochschulwesens bestimmt, auf die knapp 20 % der Wissenschaftsausgaben des Bundes entfallen.

Für die Förderungsprogramme in Fachbereichen, die die Kernforschung und kerntechnische Entwicklung, die Weltraumforschung und die Luftfahrtforschung, die Datenverarbeitung, die Meeresforschung und ab 1969 die „Neuen Technologien" umfassen, wurden 1968 rd. 1 Milliarde DM, das sind 29 % der Wissenschaftsausgaben des Bundes, ausgegeben. Für 1969 beträgt der Anteil 30,6 %. Dieser Anteil wird sich weiter erhöhen, wenn die neuen Programme zur vollen Auswirkung kommen.

Die ressortbezogene Forschung macht mit 1,4 Milliarden DM im Jahre 1968 38,2 % der Wissenschaftsausgaben des Bundes aus. Eine knappe Milliarde DM, das sind rd. 28 % der Wissenschaftsausgaben des Bundes, entfallen auf Forschung und Entwicklung für die zivile und militärische Verteidigung.

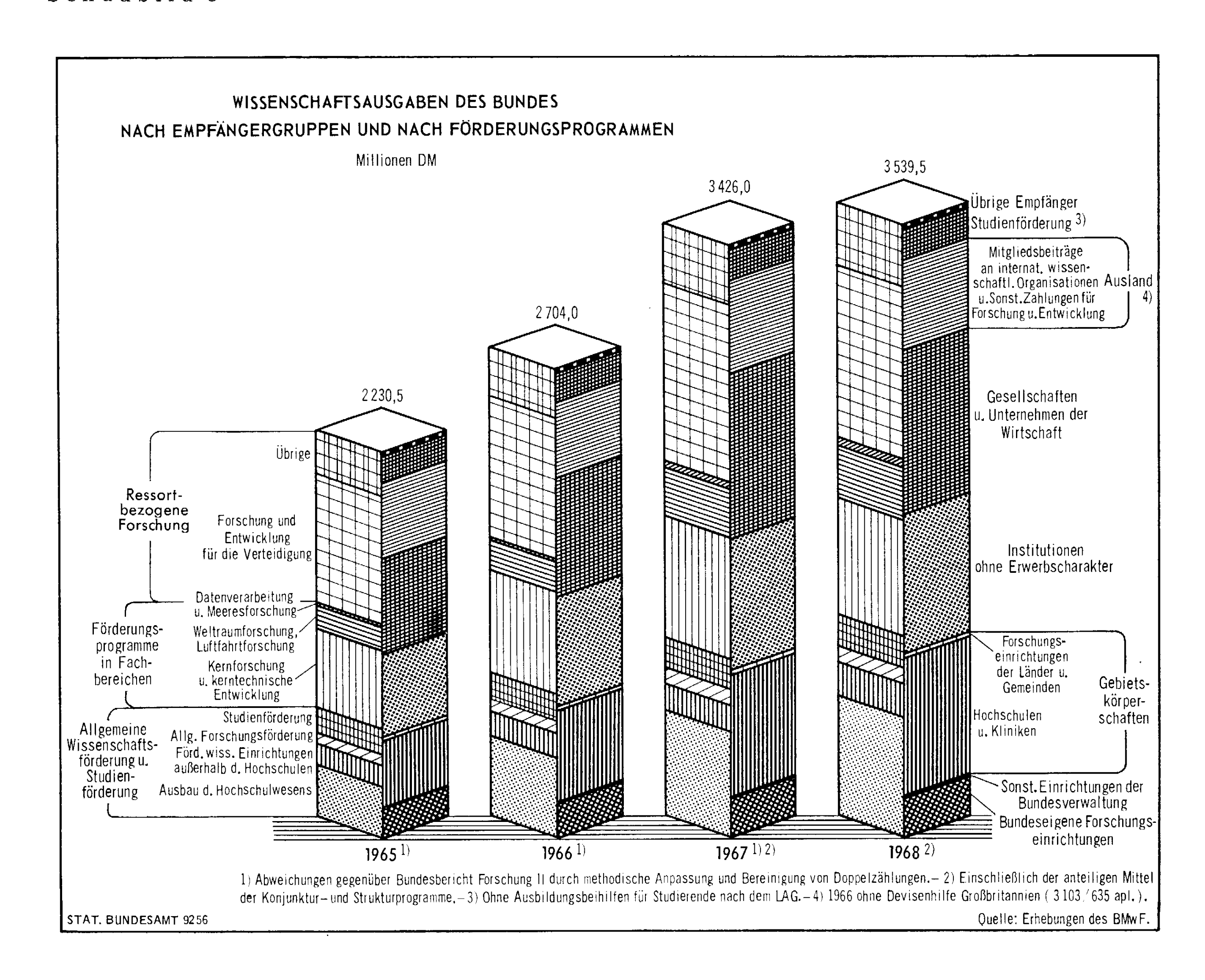
Die Aufteilung der Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Empfängergruppen (vgl. Tabelle 2, S. 186) zeigt einen steigenden Anteil der Zuweisungen an die Hochschulen und Kliniken (vor allem Investitionshilfen für den Hochschulbau; vgl. S. 54 ff.). Im Jahre 1968 wurden für die Hochschulen und Kliniken über 800 Millionen DM, also knapp ein Viertel der Wissenschaftsausgaben des Bundes, zur Verfügung gestellt (1967 = 705,1 Millionen DM = 20,6 %).

Für Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen gab der Bund 1967 und 1968 jeweils über 1 Milliarde DM aus. Auf die bundeseigenen Forschungseinrichtungen entfallen hiervon jeweils nur rd. 230 Millionen DM, während die sonstigen wissenschaftlichen Institutionen ohne Erwerbscharakter 758 Millionen DM (1967) bzw. 809 Millionen DM (1968) aus Bundesmitteln erhielten. Die Mittel für die Deutsche Forschungsgemeinschaft und für die Max-Planck-Gesellschaft sind in diesen Beträgen enthalten.

Mit über 300 Millionen DM beteiligt sich der Bund jährlich an internationalen wissenschaftlichen Organisationen. Darüber hinaus ist er mit rd. 200 Millionen DM an Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Ausland beteiligt.

Auffallend ist, daß die Zuweisungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft den stärksten Anteil an den Wissenschaftsausgaben des Bundes ausmachen. Knapp 1 Milliarde DM, also 27 bis 28 % der gesamten Wissenschaftsausgaben des Bundes, flossen sowohl 1967 als auch 1968 der Wirtschaft

Schaubild 5



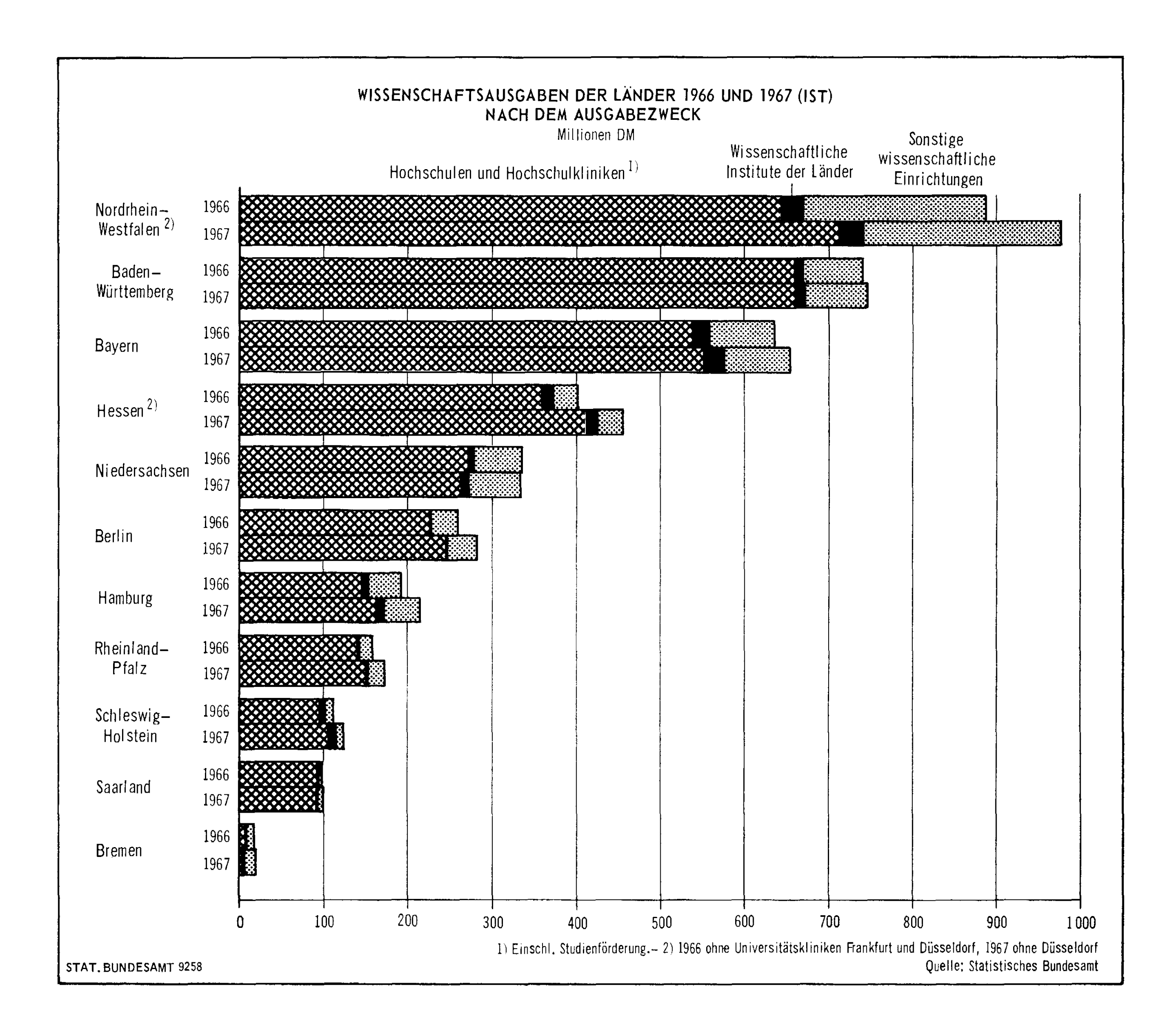
zu. Dabei handelt es sich vor allem um wehrtechnische Entwicklungsarbeiten (über 70 %). Eine grobe Aufteilung der Zuweisungen an die Wirtschaft nach Wirtschaftszweigen (vgl. Tabelle 5, S. 190) ergibt, daß 1968 über 60 % den Wirtschaftszweigen Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau, Eisen- und Nichteisenmetallerzeugung zugute gekommen sind; weitere rd. 28 % entfielen auf Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik. Eine stärker gegliederte Unterteilung der gesamten Mittel an die Industrie ist gegenwärtig noch nicht möglich.

Länder

Die Wissenschaftsausgaben der Länder sind ebenso wie die des Bundes stetig gestiegen. Nach der vorübergehenden Stagnation von 1965 auf 1966, für die der Hauptgrund bei der rückläufigen Entwicklung in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen gelegen haben dürfte, die 1966 zusammen rd. 80 Millionen DM weniger als 1965 für Wissenschaftszwecke aufwendeten, sind für 1967 und 1968 wieder stärkere Zunahmen zu verzeichnen. Die Gesamtheit der Länder hat 1967 4,1 Milliarden DM ausgegeben und 1968 rd. 4,5 Milliarden DM für die Förderung der Wissenschaft und Forschung veranschlagt (vgl. Tabelle 15, S. 203). Von 1965 bis 1968 haben somit die Ausgaben um 19 % zugenommen. Der Schwerpunkt der Ausgaben der Länder liegt bei der Finanzierung der Hochschulen und Hochschulkliniken einschließlich Studienförderung, auf die über 80 % der Wissenschaftsausgaben der Länder entfallen (vgl. Tabelle 9, S. 196).

Die Höhe der Gesamtausgaben für Hochschulen und Hochschulkliniken ist weitgehend durch die Personalausgaben bestimmt, die bis 1967 auf 1,7 Milliarden DM angestiegen sind (ohne Versorgung). Ihr Anteil an den Ausgaben im Hochschulbereich, der von Jahr zu Jahr zunimmt, erreicht damit 42 %. Dagegen geht der Anteil der vermögenswirksamen Ausgaben trotz der absoluten Zunahme zurück. Allein die Bauausgaben, die in ihrer absoluten Höhe von Jahr zu Jahr steigen, hatten 1967 nur noch einen Anteil von 20,8 %, während sie 1964 noch fast ein Viertel der gesamten Ausgaben für Hochschulen und Hochschulkliniken auf sich vereinigten.

Schaubild 6



Der Bund einschließlich ERP-Sondervermögen sowie die Gemeinden tragen in steigendem Maße zur Finanzierung der Gesamtausgaben der Länder im Hochschulbereich bei. Im Jahre 1967 betrug dieser Anteil rund 20 %, während er 1964 nur knapp 13 % ausmachte (vgl. Tabelle 16, S. 204).

Die Länderausgaben für Kernforschung und kerntechnische Entwicklung (soweit nicht in den Hochschulen und ihren Instituten durchgeführt) entfallen insbesondere auf die Zuschüsse zu den Kernforschungseinrichtungen, die gemeinsam mit dem Bund finanziert werden.

Die Ausgaben für sonstige wissenschaftliche Institute und allgemeine Wissenschaftsförderung umfassen in erster Linie die Zuweisungen der Länder an die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Max-Planck-Gesellschaft. Außerdem sind hier die Zuschüsse an wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbscharakter enthalten, deren Finanzierung zum Teil durch die Gemeinschaft der Länder gemäß dem Königsteiner Staatsabkommen erfolgt.

4.1.2 Wirtschaft

Rund 40 % der gesamten Wissenschaftsausgaben werden von der gewerblichen Wirtschaft aufgebracht, die durch Mittel aus Stiftungen und Spenden ergänzt werden. Im Gegensatz zu den Mitteln der öffentlichen Verwaltung, die auch die Mittel für die akademische Lehre und Studienförderung einschließen, kommen diese Ausgaben ausschließlich der Forschung und Entwicklung zugute.

Nach der vom Stifterverband für die deutsche Wissenschaft für 1965 durchgeführten Registrierungsaktion betrugen die eigenfinanzierten Aufwendungen des Wirtschaftssektors (einschließlich Bundesbahn und -post) 4,3 Milliarden DM, von denen 4,1 Milliarden DM von der gewerblichen Wirtschaft und 0,2 Milliarden DM durch Stiftungen und Spenden aufgebracht wurden — vgl. Tabelle 24, S. 226. Gegenüber 1964 bedeutet dies eine Zunahme um rd. 24 %, womit die Zuwachsrate nicht unerheblich über der der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen

Verwaltung (17,5 %) liegt. Es ist zu berücksichtigen, daß der Firmenkreis, der sich an der Registrierungsaktion 1965 beteiligte, kleiner war als 1964, d. h., daß die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen der Wirtschaft in Wahrheit noch stärker zugenommen haben.

Die durchschnittliche Zuwachsrate von 24 % wird in einigen Wirtschaftszweigen weit übertroffen. So ist z. B. bei dem Wirtschaftszweig Eisen- und Stahlerzeugung ein Zuwachs um über 50 %, beim Maschinenbau um rd. 44 % und beim Straßenfahrzeugbau um rd. 39 % zu verzeichnen. Bei einigen anderen Branchen, wie z. B. dem Ernährungs- und Genußmittelgewerbe und dem Holz-, Papier- und Druckgewerbe, ist dagegen ein Rückgang eingetreten.

Nach einer Schätzung des Stifterverbandes sind für 1966 vom Wirtschaftssektor 4,7 Milliarden DM für Forschung und Entwicklung aufgebracht worden, von denen rd. 200 Millionen DM aus Stiftungen und Spenden zur Verfügung gestellt wurden.

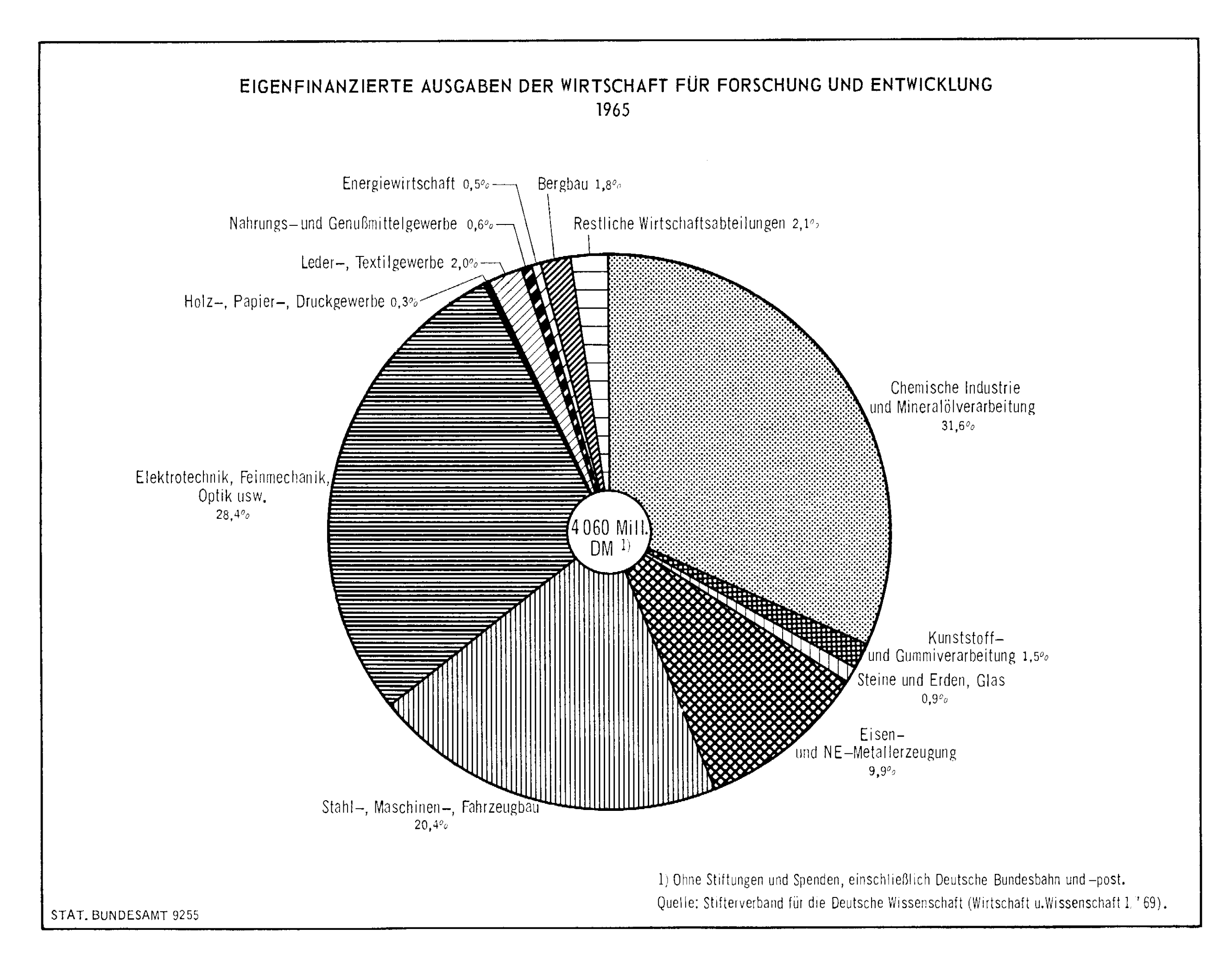
Die wirtschaftseigene Forschung und Entwicklung wird fast ausschließlich in den Forschungslabors der Unternehmen durchgeführt. 1965 entfielen nur rd. 90 Millionen DM, das sind 2,2 % der eigenfinanzierten Ausgaben, auf die Gemeinschaftsforschung. In den einzelnen Wirtschaftszweigen spielt die Gemeinschaftsforschung eine sehr unterschiedliche Rolle (vgl. Tabelle 20, S. 221).

Die Aufwendungen für die in Forschungslaboratorien der Unternehmen durchgeführten Arbeiten konzentrierten sich auch 1965 im wesentlichen auf nur wenige Wirtschaftszweige. Rund 86 % der eigenfinanzierten Aufwendungen entfielen auf fünf Wirtschaftszweige: chemische Industrie (31,5 %), elektronische Industrie (26,8 %), Straßenfahrzeugbau (10,4 %), Eisen- und Stahlerzeugung (8,7 %) und Maschinenbau (8,6 %).

Das Aufkommen an Spenden hat sich gegenüber 1964 leicht erhöht und erbrachte rd. 120 Millionen DM. Auch diese Beträge wurden insbesondere von den forschungsintensiven Wirtschaftszweigen zur Verfügung gestellt. Die Wirtschaftszweige, die nur in geringem Ausmaß für eigene Zwecke Forschung betreiben, wie Handel, Kreditinstitute, Versicherungsunternehmen, das Dienstleistungsgewerbe und die freien Berufe, sind mit 16,3 Millionen DM, das sind 13,6 %, an dem Spendenaufkommen beteiligt.

Die Stiftung Volkswagenwerk finanzierte 1965 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Höhe von 95,7 Millionen DM. Aus der Fritz Thyssen Stiftung

Schaubild 7



wurden 11 Millionen DM für Wissenschaftszwecke zur Verfügung gestellt. Einen Überblick über die Entwicklung der Wirtschaftsspenden und Stiftungen vermittelt Übersicht 12.

Übersicht 12

Wissenschaftsspenden und Stiftungen der gewerblichen Wirtschaft

Art	1964	1965	Zunahme
	Millionen DM		%
1. Spenden	109,0	119,6	*9,7*
darunter:			
über den Stifterverband	31,7	36,8	*15,9*
2. Stiftungen			
a) Stiftung Volkswagenwerk	64,7	95,7	*47,9*
b) Fritz Thyssen Stiftung	10,0	11,0	*10,0*
zusammen	74,7	106,7	*42,8*
Summe 1 und 2	183,7	226,3	*23,2*

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft

Die Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung sind steuerlich begünstigt, so daß der Staat mittelbar durch zeitweiligen oder endgültigen Steuerverzicht einen Teil dieser Ausgaben trägt. Die Höhe dieser Beträge ist bisher nicht ermittelt worden. Für das einzelne Unternehmen stellen sie unumgängliche Ausgaben zur Existenzsicherung im Konkurrenzkampf dar.

Über die Steuerbegünstigungen der Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung ist im Bundesbericht Forschung II ausführlich berichtet worden (S. 142). Seitdem sind folgende Änderungen eingetreten oder vorgesehen:

Die Umsatzsteuerbefreiung nach § 4 Ziff. 28 UStG für Brennstoffelemente usw. ist durch das Umsatzsteuergesetz vom 29. Mai 1967 (BGBl. I S. 545) mit Wirkung vom 1. Januar 1968 entfallen, weil sie mit dem System der Mehrwertsteuer nicht mehr vereinbar ist. Eine Benachteiligung der Wirtschaft ist damit grundsätzlich nicht eingetreten.

Weitere Steuerbegünstigungen für Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen sind in dem Entwurf des Zweiten Steueränderungsgesetzes 1968 vorgesehen, der am 15. Januar 1969 von der Bundesregierung verabschiedet wurde und z. Z. den gesetzgebenden Körperschaften vorliegt. Vorgesehen ist eine 10%ige Zulage für Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen, ein Verzicht auf die Besteuerung von stillen Reserven bei Entnahme von Wirtschaftsgütern des Betriebsvermögens zur Förderung der Wissenschaft und eine Ausdehnung der Sonderabschreibungen nach § 51 Abs. 1 Ziff. 2 Buchstabe u EStG auf Anzahlungen auf Anschaffungs- und Teilherstellungskosten.

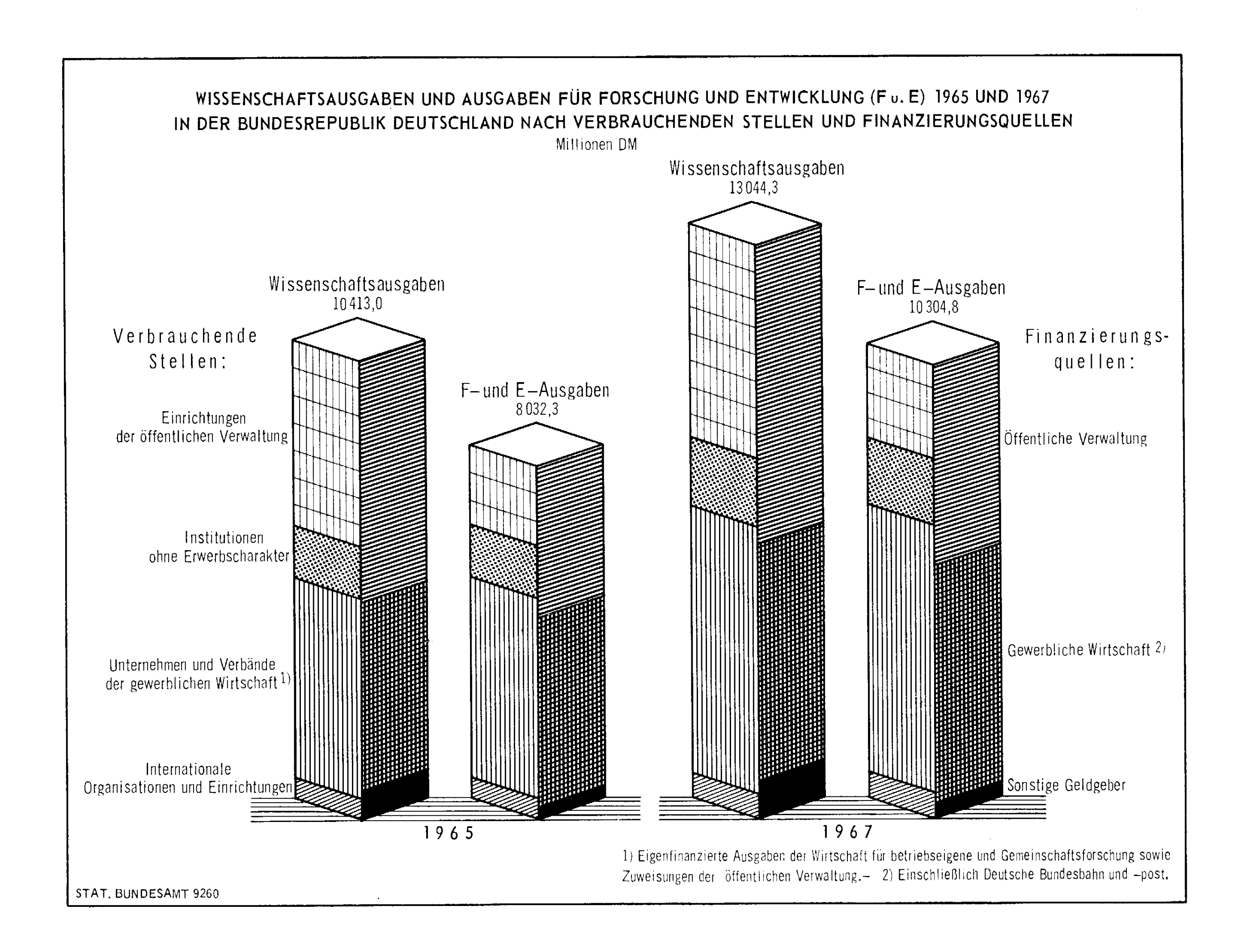
Außer der im Bundesbericht Forschung II bereits erwähnten Steuerfreiheit von Stipendien nach § 3 Ziff. 44 EStG ist im Ersten Steueränderungsgesetz 1968, (BGBl. I S. 141) die Einführung eines Sonderausgabenabzugs für die eigenen Aufwendungen zur Berufsausbildung bis zu 900 DM, bei auswärtiger Berufsausbildung bis zu 1200 DM, vorgesehen.

4.1.3 Verteilung der Ausgaben auf die Sektoren der Volkswirtschaft

Nach der Behandlung der Ausgaben von Bund, Ländern und Wirtschaft für die Förderung der Wissenschaft wird in Tabelle 24 bis 27 eine Darstellung der gesamten Wissenschaftsausgaben und des Gesamtbudgets Forschung der Bundesrepublik Deutschland für 1965 und 1967 nach aufbringenden und verbrauchenden Stellen gegeben. Die Gebühreneinnahmen und die übrigen Einnahmen der Hochschulen, Hochschulkliniken und der sonstigen bundes- und landeseigenen wissenschaftlichen Einrichtungen werden hierbei als vom privaten Sektor aufgebracht behandelt. Die steuerlich begünstigten Spenden von Privatpersonen an wissenschaftliche Einrichtungen sind nicht enthalten, da hierüber keine Angaben vorliegen.

Nach dieser Darstellung werden über 90 % der Ausgaben von Staat und Wirtschaft finanziert. Die Anteile der öffentlichen Verwaltung und der sonstigen Geldgeber sind gegenüber 1964 leicht zurückgegangen, der prozentuale Anteil der Wirtschaft hat sich dementsprechend erhöht. Die Wissenschaftsausgaben wurden 1965 zu rd. 53 % aus Mitteln der öffentlichen Verwaltung gedeckt, während die Finanzierung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung mit knapp 53 % bei der Wirtschaft liegt (vgl. Tabelle 27 und Übersicht 13). Die Gliederung nach verbrauchenden Stellen zeigt, daß die Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum überwiegenden Teil in den Unternehmen und Verbänden der Wirtschaft durchgeführt werden. Im Jahre 1965 entfielen mit rd. 4,5 Milliarden DM 56,5 % der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf diesen Sektor (1967 rd. 6,1 Milliarden DM = 59 %). Zu ihrer Finanzierung trug der Bund mit über einer halben Milliarde DM, das sind 12 %, bei. 1967 betrugen die staatlichen Mittel knapp 1 Milliarde DM, das sind 16 % (vgl. Tabelle 25 und 26). Auf den staatlichen Sektor entfielen unter Einschluß der weitgehend vom Staat finanzierten Institutionen ohne Erwerbscharakter sowie der in internationalen Organisationen durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben 26 % der Ausgaben für Forschung und Entwicklung (davon 15 % Institutionen ohne Erwerbscharakter). Über 17 % (1967 = 15,4 %) des Gesamtbudgets Forschung verbrauchen die Hochschulen und Hochschulkliniken. Bei den Wissenschaftsausgaben liegt der Anteil einschließlich der Studienförderung über 36 % (1967 = 33,2 %) (vgl. Tabelle 27 und Übersicht 14).

Schaubild 8



Übersicht 13

Finanzierung der Wissenschaftsausgaben sowie der Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E)

Aufbringende Stellen	1965		1967	
	Wissenschaftsausgaben	darunter F und E-Ausgaben	Wissenschaftsausgaben	darunter F und E-Ausgaben
Ausgaben insgesamt (in Millionen DM)	10 413	8 032	13 044	10 305
davon finanziert durch (in %):				
Öffentliche Verwaltung	*52,8*	*43,1*	*52,1*	*44,1*
Wirtschaft [1])	*40,8*	*52,9*	*41,0*	*51,9*
Sonstige Geldgeber	*6,4*	*4,0*	*6,9*	*3,9*

[1]) einschließlich Deutsche Bundesbahn und -post

Übersicht 14

Anteile der verbrauchenden Stellen an den Wissenschaftsausgaben sowie an den Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E)

Verbrauchende Stellen	1965		1967	
	Wissenschaftsausgaben	darunter F und E-Ausgaben	Wissenschaftsausgaben	darunter F und E-Ausgaben
Ausgaben insgesamt (in Millionen DM)	10 413	*8 032*	13 044	10 305
davon durchgeführt im (in %):				
Hochschulsektor	*36,2* [1]	*17,3*	*33,2* [1]	*15,4*
Staatlichen Sektor [2]	*20,2*	*26,2*	*20,3*	*26,7*
Unternehmenssektor	*43,6*	*56,5*	*46,5*	*58,9*

[1]) einschließlich Empfänger von Studienförderung
[2]) einschließlich Institutionen ohne Erwerbscharakter und Ausland

Die gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland sind 1965 mit rd. 8 Milliarden DM um 21,9 % gegenüber dem Vorjahr gestiegen. Die Zunahme kam insbesondere der Verstärkung der Mittel der Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zugute, die in den Unternehmen und Verbänden der gewerblichen Wirtschaft durchgeführt werden. Eine deutliche Veränderung innerhalb der Forschungsträger hat sich gegenüber 1964 nicht ergeben.

4.2 Die Förderung von Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich

4.2.1 Die Situation in einzelnen Staaten

Wie in den Bundesberichten Forschung I und II wird in dem folgenden Abschnitt ein Abriß über die Situation in verschiedenen anderen Staaten gegeben. Dabei beschränkt sich die Darstellung mit Ausnahme des erstmals aufgenommenen Berichts über Japan auf die wesentlichen Veränderungen der letzten Jahre. Die Niederlande (vgl. Bundesbericht Forschung I, S. 98, und II, S. 147) werden in diesem Bericht nicht behandelt, dagegen ist wieder ein Abschnitt über Belgien (vgl. Bundesbericht Forschung I, S. 102) aufgenommen.

Belgien

Die Wissenschaftspolitik steht in Belgien gemäß dem königlichen Dekret vom 16. September 1959 unter der Verantwortung des Premierministers. Durch Novellierung dieses Dekrets vom 14. August 1968 wurde die Verantwortung dem Minister für Wissenschaftspolitik (Minister ohne Portefeuille) übertragen, dessen Aufgabe es ist, die von den verschiedenen Ministerien durchgeführte Förderung der Wissenschaft zu koordinieren und zu einer einheitlichen Wissenschaftspolitik zusammenzufassen.

Das Comité ministériel de la politique scientifique (CMPS) bestimmt die Wissenschaftspolitik und trifft die politischen Entscheidungen sowohl für den nationalen als auch für den internationalen Bereich. Dem CMPS, dem der Premierminister präsidiert, gehören außer dem Minister für Wissenschaftspolitik, der Vizepräsident des Komitees ist, die Minister für Erziehung, Wirtschaft, Landwirtschaft, Gesundheit, Verteidigung, Arbeit, auswärtige Angelegenheiten sowie der Finanzminister an.

Die Commission interministérielle de la politique scientifique (CIPS) bereitet aufgrund eines interministeriellen Plans die Entscheidungen des Ministerkomitees vor und führt sie aus. Mitglieder dieses interministeriellen Ausschusses sind leitende Beamte der im Ministerkomitee vertretenen Ressorts.

Das Büro des interministeriellen Ausschusses, das vom Generalsekretär für die Planung der Wissenschaftspolitik geleitet wird, unterstützt die Arbeit des Premierministers bzw. des von ihm beauftragten Ministers in Koordinierungsfragen; es erstattet dem CMPS Bericht über die Verwirklichung der dem Ausschuß anvertrauten Aufgaben.

Der Conseil national de la politique (CNPS) ist das ständige Beratungsorgan. Er übermittelt der Regierung Gutachten und Empfehlungen auf allen für die Wissenschaftspolitik interessanten Gebieten und für das Wissenschaftsbudget der öffentlichen Verwaltung. Dieser Nationalrat für Wissenschaftspolitik hat 34 Mitglieder, die vom König für sechs Jahre ernannt werden; sein Präsident ist hauptamtlich bestellt. Die Arbeitsgruppe für die Planung der Wissenschaftspolitik, die ein Teil des Amtes des Premierministers ist, übt eine doppelte Funktion aus:

– Wahrnehmung aller verwaltungstechnischen Aufgaben und Studienaufträge gemäß den Richtlinien

des Premierministers und des Ministerausschusses für Wissenschaftspolitik;

- Wahrnehmung der Sekretariatsarbeiten des Nationalrates für Wissenschaftspolitik (CNPS).

Die Arbeitsgruppe untersteht dem Generalsekretär des CIPS. Sie umfaßt 60 Personen, von denen 15 aus dem Universitätsbereich kommen.

Hauptziel der Wissenschaftspolitik ist es, Belgien bis etwa 1980 so zu entwickeln, daß durch die Modernisierung der industriellen Struktur und durch die Verbesserung des Ausbildungsstandes jeder eine seinen Fähigkeiten und seiner Qualifikation entsprechende Tätigkeit findet. Hierdurch soll ein kontinuierliches wirtschaftliches Wachstum und damit allgemeiner Wohlstand gesichert werden. Aufgabe der Wissenschaftspolitik ist es, die notwendigen Impulse für die Wissenschaftsförderung zu geben und auf ein angemessenes Verhältnis zwischen den einzelnen Programmen zu achten.

Im staatlichen Bereich genießt das Wissenschaftsbudget eine Vorrangstellung, so daß die jährlichen Zuwachsraten ständig erhöht wurden und in den letzten 10 Jahren nie unter 10 % gelegen haben. 1969 erreichte somit das Wissenschaftsbudget eine Höhe von 11,7 Milliarden bfr. Die einzelnen Förderungsmaßnahmen sind im belgischen Staatshaushalt über viele Ressorts verteilt. Um hier einen besseren Überblick zu ermöglichen, wurden im Haushaltsplan 1969 die Mittel für die Wissenschaftsförderung bei den einzelnen Ressorts erstmals in Planabschnitten zusammengefaßt und funktional in fünf große Gruppen gegliedert (vgl. Übersicht 15).

Rund 60 % der Ausgaben entfallen auf die direkte und die indirekte Finanzierung der Universitäten und sonstigen Einrichtungen des höheren Bildungswesens. Die Steigerung dieser Ausgaben entspricht nicht nur der Absicht der Regierung, den allgemeinen Fortschritt der Nation durch Bildungsinvestitionen zu fördern, sondern auch dem tatsächlichen sich seit Jahren abzeichnenden Zustrom weiterer Bevölkerungsschichten zu den Einrichtungen des höheren Bildungswesens.

Der Nationalrat für Wissenschaftspolitik hat in seinen Empfehlungen für den Zeitraum von 1967 bis 1972 ebenfalls einen Anstieg des Wissenschaftsbudgets gefordert, um Belgien dem Stand vergleichbarer europäischer Staaten anzupassen.

Die belgische Industrie wendet erhebliche Mittel für Forschung und Entwicklung auf, um den internationalen Stand zu erhalten. Für 1965, den letzten vorliegenden Ergebnissen, hat die belgische Industrie 5,8 Milliarden bfr. für Forschung und Entwicklung aufgewandt. Über 70 % hiervon entfallen auf die Industriezweige Chemie, Gummi, Pharmazeutika und Metallverarbeitung. Die gesamten Ausgaben Belgiens für Forschung und Entwicklung betrugen 1965 nach Veröffentlichungen des Nationalrats für Wissenschaftspolitik 8,2 Milliarden bfr, was einem Anteil von rd. 1 % am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen entspricht.

Frankreich

In der französischen Wissenschaftspolitik zeichnet sich mehr und mehr eine Verstärkung der Förderung der angewandten Forschung auf Kosten der Grundlagenforschung ab. Der Anteil der angewandten Forschung an den für die Forschung bereitgestellten Mitteln soll von gegenwärtig 55 % auf 60 % gesteigert werden. Die Leistungsfähigkeit der Industrie soll durch staatliche Forschungsaufträge und Subventionen für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert werden, um den Anschluß an die

Übersicht 15

Wissenschaftsausgaben des Staates in Belgien

Milliarden bfr

Verwendungszweck	1966	1967	1968	1969
	Ist		Soll	Entwurf
Direkte Zuweisungen an Hochschulen für Lehre und Forschung	4,5	5,1	5,7	6,5
Grundlagenforschung, die in Hochschulinstituten durchgeführt wird	0,4	0,4	0,5	0,5
Angewandte Forschung im nationalen Bereich	1,3	1,4	1,7	2,1
Ressortbezogene Forschung	1,3	1,5	1,5	1,8
Beiträge an internationale Forschungseinrichtungen	0,9	1,1	0,9	0,8
zusammen ...	8,3	9,5	10,3	11,7

Quelle: Etat-Reden 1968 und 1969

moderne technische Entwicklung zu sichern. Hiermit hofft die Regierung der internationalen Konkurrenz entgegenzuwirken und eine Exportsteigerung zu erreichen.

Der 1966 verabschiedete „plan calcul", der die Entwicklung der Datenverarbeitungsindustrie fördern soll, ist ein Beispiel dafür. Der Zusammenschluß der einschlägigen Unternehmen zu einem leistungsfähigen Großunternehmen war die Bedingung für die Bewilligung staatlicher Mittel. Drei große Firmen [1]) gründeten inzwischen eine gemeinsame Tochtergesellschaft, in die sie ihre spezialisierten Laboratorien und Betriebsanlagen einbrachten.

Die gemäß dem Gesetz vom 13. Januar 1967 gegründete Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR) soll bei der schnellen Auswertung der Forschungsergebnisse mitwirken. Für 1968 sind hierfür 10 Millionen FF bereitgestellt worden.

Die Meeresforschung nimmt einen wichtigen Platz in der Forschungsförderung ein. Das Centre national pour l'éxploitation des océans (CNEXO), das die Arbeit von 100 Laboratorien und Forschungsschiffen zusammenfaßt, wurde 1967 gegründet. In der Nähe von Brest wurde mit dem Bau des ozeanologischen Zentrums in der Bretagne (COB) begonnen. Die Investitionskosten dieses Zentrums, das ein wesentlicher Bestandteil des CNEXO ist, werden insgesamt etwa 60 Millionen Franken betragen. Bereits 1970 sollen hier 100 Forscher in Speziallabors arbeiten. Ihre Zahl wird sich entsprechend den Baufortschritten der Anlage auf 400 erhöhen.

Das neue Zentrum soll auch Versorgungsstützpunkt der Forschungsschiffe und zentrale Rechen- und Auswertungsstelle für den Bereich der Ozeanographie sein. Darüber hinaus soll es allen Gruppen der CNEXO die technologischen Mittel für eine bessere Verwendung der verschiedenen Geräte und Ausrüstungen zur Verfügung stellen.

Auf dem Atomsektor bemüht sich die Regierung ebenfalls um Konzentration zur Förderung der Leistungsfähigkeit. Die Arbeiten für die natriumgekühlten Brutreaktoren verlaufen zur Zufriedenheit und der schnelle Brüter PHOENIX (240 MW) ist in das Programm für 1969 aufgenommen worden. Über die anderen Reaktorbaulinien will die Regierung in diesem Jahr entscheiden.

Bei der Luftfahrt- und Raumfahrtindustrie liegen die Verhältnisse etwas anders, da es auf diesem Gebiet bedeutende staatliche Betriebe gibt und der Staat an der Finanzierung der Entwicklungen von Prototypen durch die Industrie stark beteiligt ist. Zur weiteren Rationalisierung wurde eine verstärkte Spezialisierung der staatlichen Unternehmen angeordnet.

Der Staat ist ferner bestrebt, die private Forschungstätigkeit zu beleben und eine sinnvolle Gemeinschaftsforschung, insbesondere der mittleren Betriebe, deren Forschungstätigkeit bisher noch relativ schwach ist, aufzubauen.

[1]) Schneider-Konzern, Compagnie Générale d'Electricité, Compagnie de Télégraphie Sans Fil

Die mit allen diesen Maßnahmen beabsichtigte Koordinierung der nationalen Forschung soll Doppelarbeit im öffentlichen und privaten Sektor verhindern. Im privaten Bereich ist sie am leichtesten dort durchzuführen, wo sich der Staat an bestimmten Forschungsvorhaben beteiligt. Begünstigt wird sie durch die zunehmende Konzentration der Großbetriebe, die zumindest ihre Forschungslaboratorien zusammenlegen. Im Rahmen der Schwerpunktprogramme der Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST) hat sich zwischen den Universitäten und dem Centre national de la recherche scientifique (CNRS) einerseits und der Industrie andererseits eine fruchtbare Zusammenarbeit entwickelt. Auch im europäischen Rahmen beginnt eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung, wie z. B. die Übereinkunft zwischen Bayer und Rhône-Poulenc für den pharmazeutischen Sektor und die zwischen Citroën und Fiat auf dem Gebiet des Automobilbaus erkennen läßt.

Die Aufwendungen Frankreichs zur Förderung von Forschung und Entwicklung sind auch in den letzten Jahren angestiegen. Nach ersten Schätzungen beliefen sich die Brutto-Inlandsausgaben für diese Zwecke, d. h. die Ausgaben für die gesamte Forschungs- und Entwicklungstätigkeit auf französischem Boden, 1967 auf 12,35 Milliarden FF und stellen damit schätzungsweise 2,3 % des Bruttosozialproduktes dar (vgl. Tabelle 30). Im Rahmen einer langfristigen Planung ist eine Erhöhung dieses Anteils auf 2,5 % im Jahre 1970 und auf 3,5 % im Jahre 1980 vorgesehen.

Sein Hauptaugenmerk richtet Frankreich gegenwärtig auf die personelle Verstärkung seiner Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen. Im V. Plan war für 1970 ein Bestand von 97 000 Forschern und 129 000 Technikern gefordert worden gegenüber 56 000 Forschern und 66 000 Technikern im Jahre 1965 [1]). Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es erheblicher zusätzlicher Anstrengungen des Staates und der Unternehmen zum Ausbau der Laboratorien. In den ersten beiden Planjahren 1966 und 1967 betrug die Zuwachsrate des Forschungspersonals 6 bis 7 %. Zur Erreichung des Planziels wäre jedoch eine Zuwachsrate von 11 % notwendig gewesen.

Durch die seit 1959 Schritt für Schritt durchgeführte Unterrichtsreform ist zwar eine sprunghafte Erhöhung der Studentenzahlen eingetreten, doch haben — entsprechend dem erneuten Anstieg des „humanistischen" Abiturs — besonders die Studierenden der Geistes- und Rechtswissenschaften zugenommen. Dagegen herrscht Mangel an naturwissenschaftlichen und technischen Akademikern.

Um den Bedarf an höheren Technikern zu befriedigen, von denen nach den Empfehlungen im V. Plan jedem Forscher im Durchschnitt 1,5 bis 2 zugeordnet sein sollten, wurden die Technologischen Universitätsinstitute (Instituts Universitaires Technologiques — I. U. T.) durch Dekret vom 7. Januar 1966 ins

[1]) Die Zahlenangaben beziehen sich auf alle in Forschung und Entwicklung Beschäftigten; bei Umrechnung auf das Ganzzeitäquivalent würden sie sich entsprechend verringern.

Leben gerufen. Hier werden in zweijährigem Studium höhere Techniker ausgebildet. Gegenwärtig bestehen bereits 39 dieser I. U. T.

Zur Bewältigung der rasch ansteigenden Studentenzahlen wurden einige neue Universitäten gegründet. Mit Dekret vom 13. Juli 1968 wurden bereits für das Universitätsjahr 1968/69 außerdem mehrere neue Fakultäten geschaffen (eine Rechtsfakultät, drei Philosophische und zwei Naturwissenschaftliche Fakultäten). In allen Fällen handelt es sich um eine Umwandlung von Collèges in Universitäten. Nach Schätzungen des V. Plans sollen 1972 in Frankreich insgesamt 750 000 Franzosen und 50 000 Ausländer studieren, davon ein Viertel an den I. U. T. Übersicht 16 weist die Zahl der Studierenden für die letzten beiden Studienjahre aus.

Nach dem zweiten Weltkrieg und insbesondere in den letzten zehn Jahren hat eine Dezentralisierung der französischen Universitäten eingesetzt, die in dem Richtliniengesetz für das Hochschulwesen in Frankreich (loi d'orientation), Gesetz Nr. 68 — 978 vom 12. November 1968 dargestellt ist. Durch dieses Gesetz hat der Begriff „Universität" in Frankreich einen neuen Sinn erhalten. Während bisher darunter die Gesamtheit der Fakultäten eines Schulverwaltungsbezirks („académie") verstanden wurde, bedeutet der Begriff nunmehr eine öffentliche Anstalt, die nicht mehr nach der einseitigen Fakultätsbegrenzung errichtet wird, sondern mehrere Disziplinen (Fakultäten) umfaßt.

Hinsichtlich des Strukturwandels geht es dabei im wesentlichen darum, die bisherige Disziplinabgrenzung der Fakultäten und Universitätsinstitute auf-

Übersicht 16

Studierende an französischen Hochschulen [1])

Fachbereich	Studienjahr	
	1967/68	1968/69 [2])
Literatur (Philologie)	167 000	189 000
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften	110 000	143 000
Naturwissenschaften	114 000	134 000
Medizin und Zahnheilkunde	81 000	105 000
Pharmazie	18 000	22 000
zusammen ...	490 000	593 000
Technologische Universitätsinstitute	7 000	19 000
insgesamt ...	497 000	612 000

[1]) ohne Studierende der Grandes Ecoles (1967/68 = 18 000, 1968/69 = 18 500)

[2]) Schätzung

Quelle: Dokumentation Nr. 131/1968 der Europäischen Gemeinschaften

zulockern. Die etwa 623 neuen Unterrichts- und Forschungseinheiten werden zur Universität umgruppiert und innerhalb eines Schulverwaltungsbezirks können jetzt mehrere Universitäten bestehen. In der Folgezeit sollen diese Einheiten zu etwa 40 Universitäten mit jeweils mehreren Disziplinen zusammengefaßt werden. Seit dem 1. Oktober 1968 verfügt jeder der 23 Schulverwaltungsbezirke Frankreichs über eine Universität. Durch das neue Gesetz wurden auch die Institute für politische Studien, die 13 Institute für die Vorbereitung auf die Unternehmensführung und das Institut zum Studium der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung in öffentliche Anstalten mit wissenschaftlichem und kulturellem Charakter, also in Unterrichts- und Forschungseinheiten umgewandelt.

Großbritannien

Die britische Regierung ist bestrebt, durch gezielte Maßnahmen die Effizienz ihres Forschungs- und Entwicklungspotentials zu erhöhen. Wie aus dem zweiten Bericht über die Wissenschaftspolitik des Council for Scientific Policy hervorgeht, wurden die Finanzmittel für die Forschungsräte (Agricultural Research Council, Medical Research Council, Natural Environment Research Council, Science Research Council) erstmals für einen Dreijahreszeitraum im voraus bekanntgegeben. Zwar müssen die Mittel noch jährlich vom Parlament bewilligt werden, aber trotzdem sind die Forschungsräte durch diese Maßnahme in die Lage versetzt worden, Forschungsprogramme reibungsloser zu planen. Längerfristige Zeiträume würden nach Ansicht des Council for Scientific Policy eine noch größere Ausgewogenheit der Planungen ermöglichen; hierzu müßten die Planungstechniken verbessert und die langfristige Zielsetzung auf dem Forschungssektor weiterentwickelt werden.

Die Mittel, die den Forschungsräten von der britischen Regierung zur Verfügung gestellt werden, zeigen steigende Tendenz. Für 1969/70 sind 87 Millionen Pfund gegenüber 72,6 Millionen Pfund 1967/68 vorgesehen.

Auch die Ausgaben für die Kernforschung nehmen weiter zu. Allein die Investitionen für Forschungseinrichtungen in der Kernphysik einschließlich der britischen Beiträge für internationale Anlagen wie z. B. CERN sollen jährlich um rd. 7 % steigen und 1977 34 Millionen Pfund betragen. Für die anderen Wissenschaftsbereiche liegen keine langfristigen Planungen vor. Der Council for Scientific Policy nimmt aber an, daß in der Ozeanographie, in verschiedenen Bereichen der Biologie und in der Chemie der Trend zu größeren Forschungsanlagen und zu internationaler Zusammenarbeit zunehmen wird. Er betrachtet es als seine Aufgabe, die Ausgeglichenheit in den Ausgaben aller Forschungsbereiche herzustellen.

Die Abwanderung von Wissenschaftlern und qualifizierten Fachkräften hält auch in Großbritannien weiterhin an und stellt ein ernstes Problem dar. Insbesondere handelt es sich um eine Abwanderung in die USA wegen der dort vielfach besseren Verdienst- und Aufstiegsmöglichkeiten und der interessanteren

Tätigkeitsgebiete. 1966 wurde vom Committee on manpower resources for science and technology eine Arbeitsgruppe für Abwanderung unter der Leitung von Dr. Jones eingesetzt, die dieses Problem untersuchen und Abänderungsvorschläge machen sollte. Wie aus dem im Oktober 1967 veröffentlichten Bericht dieser Arbeitsgruppe hervorgeht, hat sich die Zahl der abwandernden Wissenschaftler in fünf Jahren etwa verdoppelt (1961 = 3200, 1966 = 6200); die Abwanderung nach Nordamerika hat sich im gleichen Zeitraum verdreifacht.

Zur Beseitigung dieses Mißstandes schlägt die Arbeitsgruppe einige Maßnahmen vor: Sie empfiehlt die Schaffung interessanter, gut bezahlter Arbeitsplätze, insbesondere in der Industrie, für das hochqualifizierte Personal. Außerdem regt sie an, talentierten Wissenschaftlern in der Industrie mehr Einfluß auf die Firmenpolitik zu verschaffen. Entsprechend müsse die akademische Ausbildung stärker als bisher die Bedürfnisse der Industrie berücksichtigen.

Die Zahl der Studierenden nimmt auch in Großbritannien von Jahr zu Jahr zu. Sorge bereitet jedoch die Abnahme der Aufnahmeanträge für das naturwissenschaftliche Studium und die Unterbesetzung der technischen Fächer.

Die Kommission, die mit der Untersuchung der hierfür maßgebenden Gründe beauftragt war, hat Anfang 1968 einen Zwischenbericht (den „Dainton-Report") vorgelegt. Unter anderem wird empfohlen, einen umfassenden Lehrplan für die oberen Klassen aufzustellen, der insbesondere eine starke Betonung der Mathematik vorsieht.

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Großbritannien, die bisher in einem Dreijahreszyklus ermittelt wurden, werden ab 1966/67 nach gleichbleibenden Methoden jährlich erhoben. 1966/67 betrugen sie ohne die Zahlungen nach Übersee 882,9 Millionen Pfund. Gegenüber 1964/65 bedeutet dies eine Zunahme um 14,5 %, was einer durchschnittlichen jährlichen Steigerungsrate von 7,3 % entspricht. Der Anteil am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen beträgt 2,3 % und hält sich damit seit 1961/62 auf der gleichen Höhe (vgl. Tabelle 31).

An der Aufbringung der Mittel ist der staatliche Sektor mit rd. 50 % beteiligt. Hier zeigt sich gegenüber früheren Jahren ein deutlicher Rückgang (1961/62 = 57,5 %; 1964/65 = 54,6 %). Demgegenüber hat sich der Anteil der privaten Industrie an der Finanzierung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben verstärkt (1961/62 rd. 37 %; 1966/67 39,9 %). Die Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erfolgt insbesondere in den Laboratorien der Privatindustrie (1966/67 = 63,5 %) und in den Forschungseinrichtungen des staatlichen Sektors (22 % im Rechnungsjahr 1966/67).

Für 1967/68 dürften sich die Forschungs- und Entwicklungsausgaben in Großbritannien weiter erhöht haben. Allein die staatlichen Ausgaben wurden auf über 500 Millionen Pfund geschätzt, was eine Zunahme um rd. 13 % gegenüber dem Vorjahr ausmacht.

Japan

Die japanische Wirtschaft hat sich seit dem zweiten Weltkrieg in steilem Aufstieg entwickelt und eine Weltstellung erobert. Von 1955 bis 1965 hat sich das japanische Bruttosozialprodukt um rd. das Zweieinhalbfache erhöht. Die Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung [1]) sind im gleichen Zeitraum um das Sechseinhalbfache angestiegen und beliefen sich 1965 auf 426 Milliarden Yen (= 4,73 Milliarden DM bei Umrechnung nach dem amtlichen Wechselkurs), das sind 1,4 % des Bruttosozialproduktes. Mit diesem Anteil liegt Japan auf etwa der gleichen Höhe wie die westeuropäischen Industrieländer. Bei einem Vergleich der Forschungs- und Entwicklungsausgaben je Kopf der Bevölkerung ergeben sich erhebliche Unterschiede. Bei Zugrundelegung des amtlichen Wechselkurses gab Japan 1965 pro Kopf 48,16 DM = 4335 Yen für Forschung und Entwicklung aus, während sich die entsprechenden Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland auf 130 DM beliefen. Bei Umrechnung nach den Verbrauchergeldparitäten sind 1965 in Japan sogar nur 33,38 DM je Einwohner ausgegeben worden. Eine reale Vergleichsmöglichkeit von Ausgaben für Forschung und Entwicklung in verschiedenen Währungen ist mangels eines geeigneten Umrechnungsschlüssels nicht gegeben. Die gesamtwirtschaftlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Ländern sind zu erheblich.

Die Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung werden in Japan zu rd. 70 % von privaten Stellen — ganz überwiegend von der Industrie und zum Teil von den sehr risikofreudigen Banken — aufgebracht [2]) (vgl. Tabelle 32). Der ungewöhnlich hohe Anteil der gewerblichen Wirtschaft und anderer privater Stellen an der Forschungsfinanzierung ist charakteristisch für japanische Verhältnisse und erklärt zu einem Teil die offensichtlich ökonomische Wirksamkeit der Forschungsausgaben. Die gewerbliche Wirtschaft setzt ihre Forschungsaufwendungen in der Regel so ein, daß sie möglichst bald zu wirtschaftlichen Erfolgen führen. Deshalb sind vor allem sehr gezielt solche zukunftsträchtigen Bereiche gefördert worden, die bereits verhältnismäßig weit entwickelt waren und bald verwertbare Ergebnisse versprachen.

Ein weiteres Charakteristikum der japanischen Forschungsfinanzierung besteht darin, daß die von der gewerblichen Wirtschaft aufgebrachten Mittel auch fast ausschließlich in diesem Bereich verbraucht werden, während die staatlichen Forschungsmittel den staatlichen Forschungseinrichtungen und Universitäten zufließen. Die fehlende gegenseitige Finanzierung der staatlichen und der privaten Forschung ist eine der Ursachen dafür, daß die Beziehungen zwischen beiden Bereichen verhältnismäßig wenig ausgebaut sind.

Der aufgezeigte stark ansteigende Trend der gesamten Forschungsausgaben in Japan wird sich auch weiterhin fortsetzen. Dies zeigt die Entwicklung der

---

[1]) ohne Geistes- und Sozialwissenschaften

[2]) Der Staat begünstigt Reininvestitionen und gibt Darlehen.

Übersicht 17

Wissenschaftsausgaben des Staates in Japan

Jahr	Milliarden Yen	Millionen DM [1])	Millionen $ [1])
1955	21,6	240	60
1965	131,1	1 455	364
1966	156,6	1 738	435
1967	183,2	2 034	509
1968	192,0	2 131	534

[1]) Umrechnung nach dem amtlichen Wechselkurs (100 Yen = 1,11 DM; 1000 Yen = 2,78 $)

Quelle: International Science Notes, Department of State, Washington D. C. 20520 (Nr. 16, 17, 20), Japanische Botschaft

staatlichen Wissenschaftsausgaben [2]), für die auch Angaben für 1968 vorliegen (vgl. Übersicht 17).

Die Wissenschaftsausgaben des Staates betrugen in den letzten Jahren im Durchschnitt rd. 3 % des Staatshaushalts, bei leicht ansteigender Tendenz. Während die Gesamtausgaben des japanischen Staates von 1955 bis 1965 jährlich um durchschnittlich 14 % anstiegen, erhöhten sich die Wissenschaftsausgaben im Durchschnitt pro Jahr um 18 %.

Die Verteidigungsausgaben — und damit auch die Ausgaben für die Verteidigungsforschung — sind in Japan sehr niedrig. Diese Tatsache erklärt zum Teil den geringen Anteil des Staates an den gesamten Forschungsausgaben (nur etwa mehr als ein Viertel).

Seit 1956 werden alle staatlichen Forschungsausgaben in einem Forschungshaushalt zusammengefaßt. Fast die Hälfte der Ausgaben wird vom Erziehungsministerium verwaltet und dient zur Finanzierung der Forschung in den staatlichen Universitäten. Die übrigen, auf verschiedene Ministerien und Behörden verteilten Ausgaben werden vom „Amt für Wissenschaft und Technologie" (Science and Technology Agency — STA) koordiniert. Dieses Amt, das die zentrale Institution für Planung, Koordinierung und Verwaltung der wissenschaftlichen Forschung in Japan ist,wurde 1956 geschaffen. Es ist in das Büro des Ministerpräsidenten eingegliedert, genießt jedoch weitgehende Selbständigkeit und ist dem Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung und ähnlichen Ministerien in westeuropäischen Staaten vergleichbar. Der Generaldirektor dieses Amtes hat den Rang eines Staatsministers und gehört dem Kabinett an. Dem Amt unterstehen mehrere Laboratorien und Organisationen mit unterschiedlicher Rechtsform. Es erledigt die Sekretariatsgeschäfte für die fünf großen Beratungsstellen des Ministerpräsidenten:

[2]) Unter Wissenschaftsausgaben werden in Japan die Ausgaben für Forschung und Entwicklung zuzüglich Verwaltungskosten — jedoch ohne Geistes- und Sozialwissenschaften — verstanden.

1. Der 1959 gegründete „Rat für Wissenschaft und Technologie" (Council for Science and Technology — STC) berät den Ministerpräsidenten in allen Fragen der langfristigen Wissenschaftsplanung. Dem Rat gehören unter dem Vorsitz des Ministerpräsidenten die Minister für Erziehung, Finanzen und Wirtschaftsplanung sowie der Direktor des Amtes für Wissenschaft und Technologie an. Insofern kann der Rat für Wissenschaft und Technologie mit dem deutschen Kabinettsausschuß für wissenschaftliche Forschung, Bildung und Ausbildungsförderung („Wissenschaftskabinett") verglichen werden. Zusätzlich umfaßt der Rat für Wissenschaft und Technologie jedoch den Präsidenten des japanischen Wissenschaftsrates sowie fünf weitere Persönlichkeiten.

2. Das älteste Beratungsorgan des Ministerpräsidenten ist die 1956 gleichzeitig mit dem Amt für Wissenschaft und Technologie gegründete „Atomenergie-Kommission" (Atomic Energy Commission — AEC), deren Vorsitzender der Generaldirektor des Amtes für Wissenschaft und Technologie ist. Japan hat etwa gleichzeitig mit der Bundesrepublik Deutschland die Arbeiten zur friedlichen Nutzung der Atomenergie aufgenommen, der Entwicklungsstand ist aber heute noch um etwa drei bis fünf Jahre gegenüber der Bundesrepublik Deutschland zurück. Da die traditionellen Energiequellen in Japan nur in begrenztem Umfang vorhanden sind, ist der Einsatz von Kernkraftwerken aus energiepolitischen Gründen dort noch dringender als in der Bundesrepublik Deutschland. Japan hat deshalb ein Zehnjahresprogramm für die Reaktorentwicklung aufgestellt, dessen Durchführung der 1967 gegründeten „Power Reactor and Nuclear Fuel Development Corporation" (PNC) übertragen wurde. Die Regierung hat für dieses Programm 2,2 Milliarden DM vorgesehen. Die PNC erhält aber darüber hinaus auch Mittel der Industrie und der Energieversorgungsunternehmen. Die „Japan Nuclear Ship Development Agency" (JNSDA) hat eine Industriegruppe beauftragt, bis 1972 ein 8300 BRT großes Nuklearschiff fertigzustellen. Die Kernforschung ist konzentriert im „Japan Atomic Energy Research Institute" (JAERI), das über fünf Reaktoren verfügt, von denen drei in Japan gebaut wurden.

3. Der „Rat für Strahlenschutz" (Radiation Council) ist ein vorwiegend technisch ausgerüstetes Beratungsorgan, das eng zusammenarbeitet mit dem „Nationalen Institut für Strahlenforschung" (National Institute of Radiological Science).

4. Der „Ausschuß für Weltraumforschung" (Space Activities Committee), der 1968 an die Stelle des früheren Rates für Weltraumforschung trat und wie die Atomenergie-Kommission unter Vorsitz des Generaldirektors des Amtes für Wissenschaft und Technologie steht, hat die Aufgabe, ein langfristiges Forschungs- und Entwicklungsprogramm auszuarbeiten und die Koordinierung des auf zahlreiche Organisationen verteilten Programms zu verstärken. Bisher sind die Auf-

wendungen für die Weltraumforschung verhältnismäßig gering (1968 etwa 20,4 Millionen Dollar = 7,34 Milliarden Yen), doch konzentriert sich das Programm auf Höhenforschungsraketen und die Entwicklung kleinerer Nutzsatelliten und hat hier gute Erfolge zu verzeichnen. Die Mittel für die Weltraumforschung sollen erheblich gesteigert werden. — Dem Amt für Wissenschaft und Technologie unterstehen das „National Aerospace Laboratory" und das „National Space Development Centre". Aufgabe des Centre ist die Entwicklung von Satelliten und Trägerraketen. Besondere Bedeutung haben in der Weltraumforschung noch das „Institute of Space and Aeronautical Science" der Universität Tokio sowie das Astronomische Observatorium in Tokio, die jedoch beide zum Geschäftsbereich des Erziehungsministers gehören.

5. Seit 1961 besteht ein „Rat für Meeresforschung" (Council for Marine Science and Technology), der sich mit den für Japan besonders wichtigen Fragen der Rohstoffquellen des Meeres und des Seetransports, aber auch mit der Wettervorhersage befaßt. Besondere Bedeutung hat das „Ocean Research Institute" der Universität Tokio, das sich in erster Linie biologischen Forschungen widmet. Ebenso wie in der Bundesrepublik Deutschland ist jetzt damit begonnen worden, nationale koordinierte Programme mit Schwerpunkten auszuarbeiten.

Der erste Schritt zur Entwicklung einer modernen Wissenschaftspolitik und zum Aufbau entsprechender Beratungs- und Verwaltungsorgane war die Gründung des „Japanischen Wissenschaftsrates" (Science Council of Japan — SCJ), die bereits im Jahre 1949 erfolgte. Der Wissenschaftsrat, der alle Bereiche der Wissenschaft umfaßt, gliedert sich in drei geisteswissenschaftliche und vier naturwissenschaftliche Abteilungen. Im Gegensatz zum deutschen Wissenschaftsrat und zu den anderen japanischen Beratungsorganen werden die insgesamt 210 Mitglieder des japanischen Wissenschaftsrates nicht ernannt, sondern auf Grund ihrer fachlichen Qualifikation alle drei Jahre von den japanischen Wissenschaftlern gewählt.

Die Wissenschaftsplanung hat in Japan schon festere Formen angenommen. Nach vorausgehenden kürzerfristigen Plänen wurde 1960 der „Plan zur Verdoppelung des Volkseinkommens" (Double Income Plan) in der Dekade bis 1970 veröffentlicht. Gleichzeitig mit diesem umfassenden Plan für die japanische Wirtschaftsentwicklung — und abgestimmt mit seinen Zielen — erschien ein Zehnjahresplan für die Förderung der Wissenschaften („The Promotion auf Science and Technology in the Next Ten Years"). Die tatsächliche Entwicklung ist den Plänen weithin vorausgeeilt, so daß diese unterdessen verschiedentlich geändert und den Verhältnissen angepaßt werden mußten.

Das wirtschaftliche Wachstum Japans wurde besonders seit Mitte der fünfziger Jahre beschleunigt, als die japanische Industrie damit begann, einerseits hochentwickelte Technologien aus Übersee einzuführen und andererseits ihre eigenen Forschungsvorhaben energisch auszuweiten.

Der japanischen Regierung unterstehen insgesamt 83 Forschungsinstitute, wobei solche für Medizin- und Agrarforschung eingeschlossen sind, von denen 13 auf vorwiegend industriellen Gebieten, wie Elektronik, Chemie und Maschinenbau, dem „Amt für Industrielle Technik" angehören, das dem Ministerium für Internationalen Handel und Industrie untersteht.

Dieses Amt spielte in der Zeit der technischen Evolution eine bedeutende Rolle, nicht allein seiner Forschungsinstitute wegen, sondern auch deshalb, weil es gezielte Forschungsbeihilfen an die Industrie vergab.

Darüber hinaus begann das Amt 1967 mit großen Projekten in Form der Vertragsforschung, die in Gemeinschaftsarbeit von staatlichen und Industrielaboratorien zur Weiterentwicklung einiger ausgewählter Gebiete, wie der Computertechnik, der Petrochemie und der Magnetohydrodynamik, durchgeführt wurde.

Im Jahre 1966 gab es in Japan 74 staatliche, 235 private und 37 von lokalen Behörden unterhaltene Universitäten, die von 1 044 000 Studenten (under-graduates und post-graduates) besucht wurden. 71 % studierten an privaten Universitäten. 1956 hatte es erst 520 000 Studenten gegeben. Die Studentenzahl hat sich also in zehn Jahren verdoppelt.

Die Zulassung zur Universität setzt die Absolvierung einer neunjährigen Schulpflicht und den dreijährigen Besuch einer höheren Schule voraus. Außerdem muß der angehende Student ein Universitätseingangsexamen bestehen. Das Studium bis zum ersten akademischen Grad (bachelor) dauert grundsätzlich vier Jahre, für Mediziner sechs Jahre. Für post-graduates werden anschließend Master-Kurse von zwei Jahren und Doktor-Kurse von weiteren drei Jahren angeboten. Mediziner studieren nach dem „bachelor" weitere vier Jahre. Der Studiengang in den Universitäten ist durch präzise Vorschriften straff gegliedert. Etwa 90 % aller Studenten beenden ihre Studien erfolgreich. Studenten-Stipendien sind selten. Es gibt aber ein umfangreiches, aus staatlichen Mitteln gespeistes Darlehenssystem, das insbesondere Lehrer-Studenten zugute kommt.

1966 gab es neben den Universitäten 413 „Junior Colleges" mit 195 000 Studenten. Diese praxisorientierten Ausbildungseinrichtungen schließen ebenfalls an die höhere Schule an, ihr Besuch dauert jedoch nur zwei bis drei Jahre.

Die privaten Universitäten haben in den letzten Jahren stark zugenommen (Verdoppelung innerhalb von zehn Jahren). Sie haben den größten Teil der stark anwachsenden Studentenzahl aufgenommen. Die privaten Universitäten unterhalten sich weitgehend aus privaten Mitteln (die Studiengebühren sind deshalb etwa fünfmal so hoch wie bei den staatlichen Universitäten), jedoch werden über eine besondere Organisation auch staatliche Zuschüsse gewährt. Der trotz Gründung zahlreicher und zum Teil sehr guter privater Universitäten

bestehende starke Andrang zu den staatlichen Universitäten, die ein besonderes Prestige genießen, stellt die japanische Wissenschaftspolitik vor ernste Schwierigkeiten.

Schweden

Die Organisation der schwedischen Forschung hat 1968 Veränderungen erfahren. Am 1. Juli 1968 wurde das Reichsamt für technische Entwicklung eingerichtet, das Hauptorgan für die Vermittlung staatlicher Mittel an die technische Forschung. Die Aufgaben der folgenden staatlichen Organisationen sind auf das Reichsamt übergegangen: Technischer Forschungsrat, Stiftung „Malmfonden" (die größere Beträge an die technisch-naturwissenschaftliche Forschung und industrielle Entwicklungsarbeit übermittelt hat) und die beiden Stiftungen EFOR und INFOR für die Auswertung und Nutzbarmachung von Forschungsresultaten.

Das Reichsamt soll auch staatliche Beiträge für Branchenforschungsinstitute vermitteln und im Auftrag des Staates mit Industriestiftungen über deren Betrieb und Finanzierung verhandeln. Außerdem soll es in verschiedenen Formen Beiträge gewähren können (reine Forschungsbeiträge, Beiträge für Entwicklungsarbeiten mit bedingten Rückzahlungsverpflichtungen und auch Anleihen).

Ab 1. Juli 1968 wurde auch als kommerzielles Organ die Schwedische Entwicklungs AG („Svenska utvecklingsaktiebolaget") eingerichtet, durch die der Staat Teilhaber bei Nutzbarmachungen von Forschungsresultaten in den Betrieben werden kann. Die Gesellschaft will sich insbesondere auf den Gebieten beteiligen, auf denen der Staat besonderes Interesse hat (z. B. Krankenpflege, Unterrichtswesen und Fragen der Umwelthygiene).

Die beiden neuen Forschungsorgane gehören zu einem neueingerichteten Industriedepartment, das sich vorwiegend der Wirtschaftspolitik widmet, aber auch technische Forschung und Entwicklungsarbeit als wichtige Arbeitsaufgaben haben soll.

Das Reichsamt für technische Entwicklung enthält auch das Sekretariat des am 1. Januar 1969 eingerichteten zentralen Rates für wissenschaftliche Dokumentation und Information.

Schweden hat erkannt, daß die Förderung von Forschung und Entwicklung die Voraussetzung für die Erhaltung seines hohen Lebensstandards ist. Staat und Wirtschaft bemühen sich, ihre Ausgaben zur Förderung von Forschung und Entwicklung zu erhöhen und insbesondere bessere Ergebnisse zu erzielen, um mit dem allgemeinen technischen Fortschritt Schritt zu halten. Für 1968/69 werden die Forschungs- und Entwicklungsausgaben auf 1700 Millionen Schwedische Kronen geschätzt.

Nach den Ergebnissen des ersten Internationalen Statistischen Jahres für Forschung und Entwicklung ist der Staat zu rd. 50 % an der Aufbringung der Mittel beteiligt. Die Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erfolgt zum überwiegenden Teil in der Industrie. Ungefähr ein Viertel der hierfür verausgabten Beträge wird aus staatlichen Mitteln finanziert, und zwar insbesondere für militärtechnische Entwicklung.

Die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und Wirtschaftsunternehmen soll intensiviert werden. Es hat sich herausgestellt, daß das mangelnde Interesse der Industrie, Aufträge an die Universitäten zu vergeben, auf einer schlechten Orientierung über Ausrüstung und Kompetenz der wissenschaftlichen Einrichtungen der Hochschulen zurückzuführen ist. Vorschläge für eine engere Zusammenarbeit werden zur Zeit von dem neuen Reichsamt geprüft.

Einen ähnlichen Zweck haben die Vorschläge für neue Formen der Forscherausbildung, die von einer staatlichen Kommission vorgelegt wurden. Ein vierjähriger Ausbildungsgang bis zum Doktorat würde es den Forschern ermöglichen, ihre Ausbildung schneller zu Ende zu führen und der Industrie früher zur Verfügung zu stehen. Diese Ausbildung könnte nach Meinung der Kommission auch in größerem Ausmaß außerhalb der Universitäten, jedoch unter ihrer Aufsicht, erfolgen.

Das größte staatliche Entwicklungsprojekt wird gegenwärtig auf dem Gebiet der Kernenergie geplant. Eine staatliche Kommission prüft die künftige Entwicklung der Kernenergie. Gleichzeitig ist die wirtschaftliche Entwicklungsarbeit in die Hände einer halbstaatlichen Gesellschaft ASEA-Atom, gelegt worden, die mit der größten Elektrofirma des Landes, dem anderen Teilhaber der Gesellschaft, ein zweites Kernkraftwerk in Ringhals bauen soll.

Schweiz

Die Schweiz ist wie alle Länder Westeuropas bemüht, die Förderung von Forschung und Entwicklung zu intensivieren. Für eine umfassende schweizerische Wissenschaftspolitik werden auf den verschiedenen Teilbereichen Grundlagen erarbeitet, zu denen nicht zuletzt statistische Erhebungen gehören, um zu einer umfassenden Bestandsaufnahme zu gelangen. So hat der Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrievereins im Winter 1966 auf Anregung des Schweizerischen Wissenschaftsrats eine Enquete über den Stand der industriellen Forschung und Entwicklung in der Schweiz durchgeführt, über die im Herbst 1967 ein Bericht veröffentlicht wurde. Zur gleichen Zeit führte das Sekretariat des Wissenschaftsrates eine Enquete über Forschung und Entwicklung in der Bundesverwaltung durch. Beide Untersuchungen erstrecken sich auf Umfang und Zusammensetzung des in Forschung und Entwicklung tätigen wissenschaftlichen und technischen Personals und auf die finanziellen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung. Außerdem wurde an der Universität Basel auf Veranlassung des Schweizerischen Wissenschaftsrates eine Erhebung über den hochschuleigenen Forschungsaufwand durchgeführt, die später auf alle schweizerischen Hochschulen ausgedehnt werden soll. Die frühere Annahme, daß 30 % der Universitätsaufwendungen Forschungskosten sind, dürfte nach diesen Untersuchungen zu niedrig liegen.

Die Ergebnisse dieser Erhebungen haben gezeigt, daß der Forschungsaufwand in der Schweiz höher

ist, als bisher vermutet wurde. Allein die private Wirtschaft wendet rd. 1 Milliarde sfr. für Forschung und Entwicklung auf. Das sind nach Angaben des Wissenschaftsrates rd. 70 % der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der Schweiz.

Die schweizerische Hochschulstatistik wurde für das Wintersemester 1966/67 nach neuen Kriterien erheblich verfeinert und im Wintersemester 1967/68 um eine Statistik der Studienanfänger erweitert.

Das Bundesgesetz über die Hochschulförderung, das am 1. Januar 1969 in Kraft getreten ist und die seit 1966 geltende Übergangsregelung ablöst, bildet die definitive Grundlage für die bundesstaatliche Förderung der kantonalen Hochschulen. Für die erste Beitragsperiode, die die Jahre 1969 bis 1974 umfaßt, stellt der Bund 1,15 Milliarden sfr. zur Verfügung, die auf einen geschätzten Totalaufwand für die kantonalen Hochschulen von 3,5 bis 4 Milliarden sfr. ausgerichtet sind. Von den Mitteln des Bundes entfallen 500 Millionen sfr. auf Grundbeiträge (Beiträge an die Betriebskosten) und 650 Millionen sfr. auf Sachinvestitionen. Die erste Jahresrate für Grundbeiträge, die auf 60 Millionen sfr. festgesetzt ist, wird 1970 verteilt. Die weiteren Jahresraten werden vom Bundesrat bestimmt. Die Beiträge des Bundes zu Investitionen der einzelnen Hochschulkantone richten sich nach deren Finanzkraft und liegen zwischen 40 und 60 % der anrechenbaren Ausgaben.

Nach den Ausführungen des Präsidenten des Schweizerischen Wissenschaftsrates wird eine Verstärkung des Wettbewerbs im Bereich von Forschung und Entwicklung einer der tragenden Grundsätze der schweizerischen Wissenschaftspolitik sein. Nur so könne dem Erfolgreichen die Entfaltung ermöglicht werden. Institute und Forschungsstätten müßten flexibler gestaltet werden. Hierbei kommt dem Nationalfonds für Wissenschaftliche Forschung in Zukunft erhöhte Bedeutung zu. Seine Hauptaufgabe soll es sein, konkrete Forschungsprojekte zu fördern. Die Kommunikation zwischen den Hochschulen und der Wirtschaft soll verbessert werden. Die Tatsache, daß rd. 30 % der Akademiker, die in Forschung und Entwicklung der Unternehmen tätig sind, an ausländischen Hochschulen ausgebildet wurden, und die starke Abwanderungsquote schweizerischer Wissenschaftler ins Ausland zeigen nach schweizerischer Ansicht die Divergenz von Ausbildung und Bedarf in fachlicher Hinsicht.

Übersicht 18

Hochschulausgaben in der Schweiz

Millionen sfr

Ausgabeart / Finanzierung	1966	1967
Betriebsausgaben	304,9	344,2
Investitionen	96,4	112,2
zusammen	401,3	456,4
davon gedeckt durch:		
Kantone	237,2	245,4
Gemeinden	2,9	3,3
Bund	124,9	169,5
sonstige	36,3	38,1

Quelle: Mitteilung der Schweizerischen Botschaft, Köln

Aber auch quantitativ klaffen Angebot und Nachfrage nach Akademikern auseinander. Um den steigenden Bedarf an Akademikern aller Fachrichtungen, insbesondere Ärzten und Zahnärzten sowie Ingenieuren, befriedigen zu können, ist im Laufe der nächsten 15 bis 20 Jahre eine Steigerung der Zahl der Hochschulabsolventen um 75 % notwendig. Bisher haben in der Schweiz nur etwa 4 % einer Altersklasse ein Hochschulstudium vollendet. Diese Quote, mit der die Schweiz deutlich hinter den meisten westeuropäischen Ländern zurückbleibt, soll auf 7 bis 8 % angehoben werden. Um dies zu erreichen, müssen nicht nur der Ausbau und die Neugründung von Hochschulen verstärkt werden. Vielmehr soll eine Studienreform damit Hand in Hand gehen. Die Altersschichtung der Studentenschaft weist — wie die Hochschulstatistik ergeben hat — auf folgende Probleme der Hochschulausbildung hin:

- eine relativ hohe „Verlustquote";
- zu spätes Examen, soweit nicht ein festes Prüfungssystem besteht;
- zu lange Studiendauer an den sogenannten „freien Fakultäten", in denen keine festen Studiengänge eingerichtet sind.

Studienreform heißt für die Schweiz deshalb vor allem Straffung und Intensivierung der Ausbildung, so daß in etwa zehn Jahren mit jährlich 6000 Hochschulabschlüssen von Schweizern eine genügend große Zahl Akademiker ausgebildet wird. Hierfür ist es notwendig, die Ausbildungskapazität der beiden Technischen Hochschulen des Bundes (seit 1. Januar 1969 ist die bisherige Polytechnische Schule der Universität Lausanne ebenfalls Bundeshochschule) zu verdoppeln und die der kantonalen Hochschulen um rd. 40 bis 50 % zu erhöhen. Hierfür ist wiederum eine Verdoppelung der Zahl der vollamtlichen Universitätslehrer erforderlich. Die Leistungen und Subventionen des Bundes für den Hochschulbetrieb sollen in erster Linie diesem Ziel dienen.

Sowjetunion

Die allgemeinen Probleme der Sowjetunion auf dem Gebiet des technischen Fortschritts werden von dem Staatskomitee des Ministerrats der UdSSR für Wissenschaft und Technik koordiniert und gelenkt, das heißt der wirtschaftlichen Entwicklung und dem Zwanzigjahresplan (1961 bis 1980) finanziell angepaßt; es nimmt auch Einfluß auf die wissenschaftlichen Programme, die in den Aufgabenbereich mehrerer Ministerien fallen. Die Zentralstelle für die gesamte natur- und geisteswissenschaftliche Forschung in der Sowjetunion ist die Akademie der Wissenschaften der UdSSR mit ihren rd. 200 Insti-

tuten, die aus dem Staatshaushalt finanziert wird und dem Ministerrat untersteht. Ihr aus 30 Wissenschaftlern verschiedener Spezialgebiete bestehendes Präsidium nimmt Einfluß auf die Organisation der Forschung, die Forschungseinrichtungen, die Verteilung der Hilfsmittel und Fonds, die Gründung neuer Institutionen und die Förderung des Fortschritts durch die Ausarbeitung von Empfehlungen über die praktische Anwendung der wissenschaftlichen Ergebnisse. Die Mitglieder der Akademie sind in 15 Abteilungen jeweils verwandter Forschungsrichtungen zusammengefaßt. Sechs Abteilungen umfaßt die Sektion für physikalisch-technische und mathematische Wissenschaften, fünf die Sektion für chemisch-technische und biologische Wissenschaften und vier die Sektion für Geisteswissenschaften.

Aus den ursprünglich in den übrigen Republiken gegründeten Zweigstellen der Akademie der Wissenschaften haben sich die 14 Akademien der Republiken mit weiteren rd. 300 Forschungsinstituten entwickelt, die auf begrenzten Gebieten der Wissenschaft tätig sind und auch spezielle wissenschaftliche Interessen der einzelnen Republiken wahrnehmen. So hat z. B. der Reichtum an Naturschätzen in Sibirien 1957 zur Gründung einer besonderen Sibirischen Abteilung der Akademie der Wissenschaften in Nowosibirsk geführt. Im übrigen sind die Akademien der Republiken durch ihre Präsidenten im Präsidium der Akademie der Wissenschaften vertreten.

Neben diesen in erster Linie der Grundlagenforschung dienenden Institutionen gibt es für die medizinische Forschung eine Fachakademie für medizinische Wissenschaften, die dem Gesundheitsministerium untersteht, und für die Forschung in der Landwirtschaft die Lenin-Akademie für Agrarwissenschaften, die vom Landwirtschaftsministerium abhängig ist. Die bis 1962 bestehende Akademie für Bauwesen und Architektur wurde zunächst zu einem staatlichen Ausschuß umgewandelt und untersteht jetzt wie die übrigen Forschungsinstitutionen in den angewandten Fächern einem der Industrieministerien, die (seit 1965) für die Lenkung der technischen Entwicklung in den verschiedenen Industrien eingesetzt sind und vor allem Forschungsprogramme in Fachgebieten wie Energietechnik, Radio-Elektronik, Chemie usw. fördern, bei deren Ausarbeitung neben den Entwicklungszentren der Ministerien auch die Akademieinstitute mitwirken.

Von den für 1969 im Staatshaushalt vorgesehenen 133,9 Milliarden Rubel (1964 = 92,2 Milliarden) sind 23,1 Milliarden (17,3 %) für Bildung, Wissenschaft und Forschung eingeplant (1964 = 15,1 Milliarden); hierin sind allerdings auch die Mittel für die Schulen und Hochschulen enthalten. Die Gesamtausgaben für Forschung und Entwicklung in der Sowjetunion haben sich seit 1959 etwa verdreifacht; sie waren für 1967 mit rd. 9 Milliarden Rubel angesetzt. Der entsprechende Anteil am Bruttosozialprodukt wurde für 1964 mit 2,3 % (westeuropäische Methode) berechnet. Außerdem wurden für die vorwiegend der akademischen Lehre dienenden Universitäten und die anderen Hochschulen (einschließlich Lehrerbildung) 1964 rd. 1,4 und 1965 rd. 1,6 Milliarden Rubel ausgegeben, die zu 85 % aus den Republikhaushalten finanziert wurden (vgl. Tabelle 33).

An den mehr als 750 Hochschulen und über 4650 wissenschaftlichen Institutionen waren 1966 rd. 711 000 wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt, davon rd. 200 000 an den Universitäten und anderen Hochschulen, unter ihnen 152 300 Kandidaten der Wissenschaften und 16 600 Doktoren.

Der akademische Grad eines Kandidaten der Wissenschaften wird nach Absolvierung einer Aspirantur und Verteidigung einer Dissertation jungen Nachwuchswissenschaftlern mit abgeschlossenem Hochschulstudium zuerkannt. Mit einem Stipendium des Staates von rd. 100 Rubel monatlich und einer Halbtagsbeschäftigung an der Hochschule dauert das Direktstudium der bis zu 35 Jahre alten Aspiranten drei Jahre; ein Fernstudium für Aspiranten bis zu 45 Jahren mit einem festen Arbeitsplatz dauert vier Jahre. Insgesamt gibt es rd. 1900 Aspiranturen (Hochschulen oder Forschungsanstalten mit Spezialausbildungsmöglichkeiten), in denen jährlich etwa 30 000 Aspiranten studieren.

Eigene Fortbildungsfakultäten für im Beruf stehende Wissenschaftler, die einmal in fünf Jahren jeweils vier Monate bei vollem Gehalt hierfür von der Arbeit freigestellt werden, dienen insbesondere der Fortbildung von Lehrkräften, die sich mit den neuesten Erkenntnissen der Unterrichtsmethodik und den Fortschritten der Wissenschaft vertraut machen sollen.

Zur Ausbildung von jährlich rd. 1000 Doktoren der Wissenschaften stellt der Staat die Mittel zur Verfügung, damit diese Kandidaten jeweils zwei Jahre bei vollem Gehalt an ihrer Doktor-Dissertation arbeiten können.

Den 2,6 Millionen Abiturienten des Jahres 1966 standen nur rd. 900 000 Studienplätze zur Verfügung, wobei unter diesen Studienanfängern auch noch viele Abiturienten aus den Jahren 1960 bis 1965 waren. 1968 gab es in der Sowjetunion insgeamt 80 Millionen Studenten und Schüler aller Kategorien; das entspricht etwa einem Drittel der Einwohnerzahl und hängt vermutlich mit der obligatorischen Einführung der allgemeinbildenden Zehnklassenschule zusammen.

Im Laufe von 50 Jahren hat die sowjetische Patentbücherei in Moskau mehr als 13 Millionen Patentschriften über Erfindungen und Entdeckungen gesammelt. Sie verfügt ferner über mehr als 17 Millionen Fotos mit Beschreibungen ausländischer Erfindungen aus 49 Ländern in 26 Sprachen. Im Austausch mit 40 Ländern und durch rd. 82 000 Neuanmeldungen wird der Patentfonds jährlich um 4 bis 4,5 Millionen Dokumente ergänzt, um den täglich etwa 2000 Besuchern die notwendigen Informationen zu liefern. Weitere wissenschaftliche Informationen liefert der von der Akademie der Wissenschaften betriebene Verlag mit mehr als 100 wissenschaftlichen Fachzeitschriften und Monographiereihen über Spezialgebiete.

Der forschungsbedingte Ausbau der sowjetischen Energiewirtschaft und der chemischen Industrie, besonders der petrochemischen, wird durch das größte

Erdgaspotential der Welt — über das nach heutigen Erkenntnissen die UdSSR verfügt — begünstigt. Die Erdölförderung betrug 1968 rd. 300 Millionen Tonnen, die Stromerzeugung rund 650 Milliarden Kilowattstunden. Die Stahlproduktion wird für 1968 mit 105 Millionen Tonnen angegeben, das ist mehr als die Erzeugung in Frankreich, Großbritannien, Italien und der Bundesrepublik Deutschland zusammen.

Die sowjetische Wissenschaft konzentriert ihre Arbeiten in starkem Maße auf die Raketen- und Raumfahrttechnik und die damit im Zusammenhang stehenden Probleme der Kernphysik, der Astronomie, der Mathematik, der Energieerzeugung und der Biologie. Hierzu einige Beispiele:

Weltraumforschung

Umkreisung des Mondes durch „Sonde 5"
Landung der Raumsonde „Venus 4" auf der Venus
Automatische Kopplung von Satelliten während des Umlaufs um die Erde und Umsteigemanöver der Astronauten

Kernphysik

Inbetriebnahme des größten Protonen-Beschleunigers der Welt in Serpuchov mit einer Maximalenergie von 76 GeV

Physik der Elementarteilchen

Gewinnung der ersten Atome des Elements 105 und Ausbau des Vereinigten Instituts für Kernforschung in Dubna für Arbeiten über die Synthese der Transurane

Elektronik

Bau einer elektronischen Rechenmaschine BESM 6 mit großer Rechengeschwindigkeit

Plasmaphysik

Erzeugung eines dichten Plasma mit Thermokern durch Laser-Strahlen

Festkörperphysik

u. a. Herstellung künstlicher Diamanten.

Neben der Errichtung neuer wissenschaftlicher Zentren (Kombinate) im Ural, im Nordkaukasus und im fernen Osten sollen die bestehenden Wissenschaftsstädte — wie die Akademiestadt (Akademgorodok) bei Nowosibirsk und eine zweite bei Irkutsk — sowie auch die kleineren Zentren am Baikalsee, bei Krasnojarsk (Physik, Holzforschung) und bei Wladiwostok weiter ausgebaut werden. Gemeinsam von der Akademie der Wissenschaften und der Industrie errichtete und betriebene Konstruktionsbüros und Versuchswerkstätten sollen die Überleitung von Ergebnissen der Forschung und Entwicklung in die Serienproduktion erleichtern.

Vereinigte Staaten von Amerika

Im Gegensatz zu den westeuropäischen Staaten, die bemüht sind, ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung überproportional zu verstärken, um sich auf diese Weise dem amerikanischen Wissensstand anzupassen, hat in den USA in der jüngsten Zeit ein Nachlassen der Bereitschaft der Verstärkung von Forschungs- und Entwicklungsausgaben eingesetzt. Die Ausgaben des staatlichen und des Unternehmenssektors nehmen weiter zu, jedoch haben sich die Zuwachsraten wesentlich vermindert, und bei Teilbereichen sind die Ausgaben rückläufig.

Insgesamt wurden 1968 nach bisher vorliegenden Angaben in den USA 25 Milliarden $ für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Gegenüber dem Vorjahr war dies nur eine Zunahme um 5 %, womit sich die seit einigen Jahren abzeichnende Verlangsamung der Zuwachsraten fortgesetzt hat. Der Anteil am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen ist mit 2,9 % erstmalig leicht zurückgegangen, nachdem er die letzten Jahre bei einem Anteil von 3 % stagniert hatte (vgl. Tabelle 34).

Wie aus amerikanischen Veröffentlichungen hervorgeht, hat diese Tatsache Beunruhigung ausgelöst. Es wird von einer ernsten Gefahr gesprochen, wenn nicht sofort wieder verstärkte Mittel für Forschung und Entwicklung von der Bundesregierung bereitgestellt würden. Um die Bewilligungen für Forschung und Entwicklung dem Ermessen der Regierung zu entziehen, wird gefordert, einen gleichbleibenden Anteil am Bruttosozialprodukt — 3 % — für diese Zwecke zur Verfügung zu stellen. Etwa ein Sechstel hiervon soll für die Grundlagenforschung verwandt werden.

Nach Veröffentlichungen der National Science Foundation (NSF) haben sich die Bewilligungen der Bundesregierung in den letzten Jahren wie folgt entwickelt:

Übersicht 19

Ausgaben der Bundesregierung der USA für Forschung und Entwicklung

(Bewilligungen)

Rechnungsjahr	Milliarden $	Zuwachs gegenüber Vorjahr in %
1966	15,3	*+4,8*
1967	16,5	*+7,8*
1968	16,7	*+1,2*

Quelle: Federal Funds for Research, Development, and other Scientific Activities, Volume XVI. — NSF 67—19

Die Mittel für Investitionen, die in den letzten Jahren rd. 900 Millionen $ jährlich betrugen, sind hierin nicht enthalten.

Über 80 % der Ausgaben der Bundesregierung werden durch nur drei Bundesbehörden ausgegeben: durch das Department of Defence, die National Aeronautics and Space Administration (NASA) und die Atomic Energy Commission (AEC). Der Rest verteilt sich auf 29 andere Ministerien und Bundesbe-

hörden einschließlich der National Science Foundation.

Für 1969 sind Ausgabeverpflichtungen in Höhe von 17,8 Milliarden DM vorgesehen. Gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies eine Zunahme um 5,3 %. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß dieser Zuwachs vor allen Dingen bei den Bewilligungen für die Waffenentwicklung liegt, während Zivilprojekte nicht erhöht und zum Teil sogar vermindert wurden.

Etwa ein Fünftel der Bundesmittel werden in staatlichen Laboratorien und Forschungsanstalten ausgegeben. Etwa ein gleicher Anteil wird an Universitätsinstitute und andere gemeinnützige Institutionen für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten überwiesen. Rund 60 % der Mittel fließen den Industriefirmen für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu.

Die gesamten Ausgaben der Industrie für Forschung und Entwicklung haben sich nach neuesten Angaben der National Science Foundation in den Jahren 1964 bis 1966 wie folgt entwickelt:

Übersicht 20

Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Industrie in den USA

Kalenderjahr	insgesamt	darunter eigenfinanzierte Ausgaben	
	Milliarden $		Zunahme gegenüber dem Vorjahr %
1964	13,5	5,8	+ 7,4
1965	14,2	6,4	+10,3
1966	15,5	7,3	+14,1

Quelle: Reviews of Data on Science Resources NSF 68—5

Rund drei Viertel der Ausgaben entfallen auf die technische Entwicklung.

Ebenso wie in Europa konzentrieren sich die Forschungs- und Entwicklungsausgaben im Wirtschaftssektor auf nur wenige Industriezweige. Drei Viertel der Ausgaben entfallen auf nur fünf Branchen (Flugzeugindustrie, Elektroindustrie, chemische Industrie, Automobilbau und Transportwesen). Infolge der Standortballung dieser Industrien sind die Ausgaben wiederum auf nur fünf Bundesstaaten konzentriert (Kalifornien, New York, New Jersey, Michigan, Pennsylvanien).

Über die Effizienz der Forschungs- und Entwicklungsausgaben ist sich die amerikanische Industrie nicht einig. Die Barnes Research Association Inc. in Chicago hat kürzlich in 500 größeren Unternehmen eine diesbezügliche Befragung durchgeführt. Dabei brachten 200 Direktoren der befragten Unternehmen zum Ausdruck, daß sie von dem Resultat der Forschung in ihren Unternehmen enttäuscht sind. Keineswegs wollen sie aber deswegen die Forschungsbudgets kürzen, sondern bestrebt sein, ein breiteres Spektrum als bisher der bei den Versuchen anfallenden potentiellen Ergebnisse weiter in die Tiefe zu erforschen. Es wurde auch vielfach darauf hingewiesen, daß sich die amerikanische Industrie schon in zu starkem Maße den Forschungsaufträgen der Regierung verschrieben habe. Hieraus würde sich die Gefahr ergeben, daß Forschungsarbeiten durchgeführt werden, die keinen konkreten Zusammenhang mit dem eigentlichen Zweck des Unternehmens haben.

Aus Kreisen der Großindustrie verlautet in immer stärkerem Maße der Wunsch nach staatlicher Koordinierung. Es wird darauf hingewiesen, daß hierdurch zwar die Regierung entscheidenden Einfluß auf die Richtung der Entwicklungsarbeiten ausüben könnte, zugleich aber auch unerwünschte parallele Forschungsarbeiten und damit überhöhte Kosten vermieden werden könnten.

Insbesondere aus der Luftfahrtindustrie und der Elektrobranche sind die sehr optimistischen Meinungen zu hören, daß in wenigen Jahren ein beträchtlicher Teil des Umsatzes von Erzeugnissen erzielt wird, die jetzt noch als Forschungsprogramme laufen.

Neuerdings mehren sich in den USA die Stimmen, die in den quantitativ so unterschiedlichen Forschungsbemühungen in den verschiedenen Disziplinen Gefahrenquellen sehen. Während in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bereichen die Forschungsförderung sehr großzügig betrieben wird, sind die für die sozialwissenschaftliche Forschung bereitgestellten Mittel unzureichend. Auch die auf die Grundlagenforschung entfallenden Anteile werden als zu gering angesehen.

Im vergangenen Jahr hat die National Science Foundation eine Untersuchung über das wissenschaftliche und technische Personal in der Bundesverwaltung und deren Gehälter veröffentlicht. Daraus geht hervor, daß in der amerikanischen Bundesverwaltung, d. h. den Behörden und den ihnen zugeordneten Laboratorien, 72 471 Wissenschaftler [1]) (ohne Ärzte) tätig waren. Gegenüber 1964 bedeutet dies eine Zunahme um 6 %, die damit über der durchschnittlichen Zunahme der übrigen Beschäftigungsgruppen liegt. Die meisten Wissenschaftler waren im Landwirtschaftsministerium tätig (22 348, darunter rd. 16 000 Land- und Forstwirte). Das Verteidigungsressort beschäftigte 19 021 Wissenschaftler (insbesondere Physiker). Das Innenministerium beschäftigte 7 833 Wissenschaftler, darunter allein rd. 2900 Geologen, während das Wirtschaftsministerium 5502 Wissenschaftler hatte, von denen die Hälfte auf Meteorologen und Statistiker entfiel. Das durchschnittliche Jahresgehalt aller Wissenschaftler im Bundesdienst lag im Oktober 1966 bei knapp 12 000 $. Die Systemanalytiker liegen mit über 16 000 $ jährlich an der Spitze, während die Landwirte mit 10 000 $ am schlechtesten bezahlt werden. Über den Gehältern

[1]) Die Begriffe Wissenschaftler und wissenschaftliches Personal umfassen sowohl die in Laboratorien beschäftigten Personen als auch die in der Verwaltung mit Planungs- und Managementaufgaben, Datensammlung und Analysen Beschäftigten, soweit sie eine wissenschaftliche Ausbildung haben.

für Wissenschaftler liegen die Ärzte und Zahnärzte, deren Durchschnittsgehalt rd. 18 000 $ beträgt.

Zum Problem der Einwohner hat die amerikanische Einwanderungsbehörde kürzlich eine Zusammenstellung veröffentlicht [1]). Die Studie bezieht sich auf 41 652 Personen, die insbesondere Berufsgruppen aus wissenschaftlichen, technischen, medizinischen und verwandten Bereichen umfassen, das sind 11,5 % der Einwanderer des Jahres 1967.

Von den 2369 eingewanderten Naturwissenschaftlern sowie 607 Professoren und Lehrkräften aus dem naturwissenschaftlichen Bereich kamen 1212 aus Asien und 977 aus Europa. Unter letzteren wanderten 396 aus Großbritannien und 179 aus Deutschland ein. Bei den 8682 Ingenieuren kamen 3283 aus Europa und 3152 aus Asien. Zusammenfassend kann auf Grund der Statistik gesagt werden, daß unter den 1967 eingewanderten oder diesen gleichzusetzenden Naturwissenschaftlern und Ingenieuren 2118 aus Großbritannien und 461 aus Deutschland kamen. Interessant ist der hohe Anteil Asiens. Da erfahrungsgemäß die Einwanderer nur selten in ihre Heimatländer zurückkehren, steht ihre Einwanderung vielfach im Gegensatz zu den Zielen der amerikanischen Entwicklungshilfe in den betreffenden Ländern. Da mit Wirkung vom 1. Juli 1968 in den USA ein neues Einwanderungsgesetz in Kraft getreten ist, kann dies in Zukunft noch mehr der Fall sein. Das neue Gesetz sieht eine Verstärkung der Einwanderung qualifizierter Kräfte aus Entwicklungsländern vor und wird den Zustrom aus den Industrieländern abschwächen. Die jährliche Einwanderungsquote ist auf 17 000 ausgebildete Arbeitskräfte einschließlich Naturwissenschaftler und Ingenieure festgelegt. Da vordringlich die 48 000 auf der Warteliste der kleinen Länder stehenden Arbeitskräfte einwandern sollen, ergibt sich eine verminderte Chance für die Einwanderung aus westeuropäischen Industriestaaten für knapp vier Jahre. Wieweit sich dies tatsächlich auf die Einwanderung qualifizierter Wissenschaftler aus Europa auswirken wird, bleibt abzuwarten.

4.2.2 Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich

Die Steigerung der Aufwendungen für Forschung und Entwicklung wird in allen Staaten als vordringliche Aufgabe angesehen, um die Wirtschaftskraft zu erhalten. Die westeuropäischen Staaten sind jeder für sich bemüht, den gewaltigen Vorsprung der Sowjetunion und der USA auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung einzuholen. Die jährliche Zuwachsrate der Forschungs- und Entwicklungsausgaben liegt in vielen Staaten nicht unerheblich über der des Bruttosozialproduktes zu Marktpreisen, wodurch auch ihr Anteil ständig steigt. Praktisch ist der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Bruttosozialprodukt, der eigentlich nur als statistische Größe für einen Vergleich der Staaten untereinander mangels anderer Möglichkeiten gedacht war, zum Gradmesser geworden. Es hat den Anschein, daß der in den USA erreichte Anteil als Richtschnur auch für andere Staaten gilt. Dabei ist bisher nicht untersucht worden, ob es einen optimalen Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttosozialprodukt überhaupt gibt und wenn, in welcher Höhe er liegen müßte.

In der Bundesrepublik Deutschland hat sich der Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben durch die Bereitschaft von Staat und Wirtschaft, die Forschungsbudgets ständig überproportional zu steigern, bis 1967 auf rd. 2,1 % erhöht. (Die gesamten Wissenschaftsausgaben stiegen auf 2,7 %.) Auch andere Staaten erhöhten ihre Ausgaben auf diesem Gebiet und zeigen zum Teil einen ähnlichen überproportionalen Anstieg, der sich ebenfalls in steigenden Anteilen im Bruttosozialprodukt niederschlägt (z. B. Frankreich 1967 = 2,3 %). Großbritannien dagegen hat mit 2,3 % seit Jahren einen nahezu gleichen Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben am Bruttosozialprodukt zu verzeichnen. Das Bild hat sich innerhalb Europas daher in den letzten Jahren nur unwesentlich verändert.

Gegenüber den USA, deren Anteil der Forschungs- und Entwicklungsausgaben seit Jahren die gleiche Höhe hat und wo in allerjüngster Zeit ein leichter Rückgang eingetreten ist, ergibt sich nach und nach ein leicht verbessertes Bild (vgl. Tabelle 29).

Der Vergleich der Staaten oder Staatengruppen untereinander ist dadurch erschwert, daß den nationalen Erhebungen im allgemeinen keine einheitlichen Methoden zugrunde liegen. Sobald es sich jedoch um von internationalen Organisationen durchgeführte Erhebungen handelt, ist ein relativ guter Vergleich möglich, da in solchen Fällen einheitliche Richtlinien angewendet werden. Erstmalig geschah dies für das Erste Internationale Statistische Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung (ISY), das die Jahre 1963 bzw. 1964 erfaßte. Eine Wiederholung wird gegenwärtig für das Basisjahr 1967 durchgeführt. Auch die UNESCO hat eine Untersuchung mit dem gleichen Basisjahr für die europäischen Staaten eingeleitet, so daß Mitte 1970 ein umfangreiches vergleichbares statistisches Material vorliegen wird.

Die Ergebnisse des Ersten Internationalen Statistischen Jahres der OECD ermöglichen durch ihr sehr differenziertes Material interessante Strukturvergleiche. Sie zeigen auch Gründe für das starke Gefälle im Ausgabevolumen der USA gegenüber Europa und zwischen den europäischen Staaten.

Bei einem Vergleich der Finanzierungsquellen fällt das unterschiedliche Engagement des Staates auf. Während z. B. in den USA, Frankreich und Großbritannien die Forschungs- und Entwicklungsausgaben überwiegend aus staatlichen Mitteln finanziert werden, trägt in der Bundesrepublik Deutschland, Japan und Belgien der Staat einen geringeren Anteil als die Industrie (vgl. Übersicht 21).

Bei dem quantitativen Vergleich der Forschungs- und Entwicklungsausgaben der einzelnen Länder muß die methodische Schwierigkeit der Umrechnung in eine einheitliche Währung berücksichtigt werden.

[1]) Annual indicator of the in-migration in the united states of aliens in professional and related occupation fiscal year 1967. (Department of Justice. Immigration and Naturalization Service, June 1968.)

Übersicht 21

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) in ausgewählten Ländern

a) nach verbrauchenden Stellen

Land	Vergleichsjahr	Landeswährung	F und E-Ausgaben	davon verbraucht im			
				Wirtschaftssektor	staatlichen Sektor	Hochschulsektor	Institutionen ohne Erwerbscharakter
			in Millionen Landeswährung	Prozent			
Bundesrepublik Deutschland	1964	DM	5 745	66	3	20	11
Belgien	1963	bfr	6 841	69	10	20	1
Frankreich	1963	FF	6 414	51	38	11	.
Italien	1963	Lire	181 729	63	23	14	—
Niederlande	1964	hfl	1 196	56	3	20	21
Großbritannien	1964/65	£	771	67	25	7	1
Schweden	1964	skr	1 332	67	15	18	.
Japan	1963	Yen	321 129	65	12	19	4
USA	1963/64	US $	21 035	67	18	12	3

b) nach aufbringenden Stellen

Land	Vergleichsjahr	Landeswährung	davon finanziert durch					
			F und E-Ausgaben	Wirtschaftssektor	staatlichen Sektor	Hochschulsektor	Institutionen ohne Erwerbscharakter	Ausland
			in Millionen Landeswährung	Prozent				
Bundesrepublik Deutschland	1964	DM	5 745	57	41	—	1	1
Belgien	1963	bfr	6 841	71	24	0	0	4
Frankreich	1963	FF	6 414	33	64	—	.	3
Italien	1963	Lire	181 729	62	33	4	—	1
Niederlande	1964	hfl	1 196	54	40	—	3	3
Großbritannien	1964/65	£	771	42	54	.	1	3
Schweden	1964	skr	1 332	49	48	1	1	1
Japan	1963	Yen	321 129	65	28	4	3	—
USA	1963/64	US $	21 035	32	64	1	1	2 [1]

[1]) nicht aufteilbare nationale Finanzierungsquellen

Quelle: Erstes Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung (ISY).

Übersicht 22

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) in den USA und in Westeuropa

Land	Jahr	Landeswährung	Millionen Landeswährung [1]	Millionen $ nach amtlichem Wechselkurs	Millionen $ nach Wechselkurs für F und E [2]
USA	1964	$	21 035	21 035	21 035
Westeuropa:					
Belgien	1963	bfr	6 841	136	233
Frankreich	1963	FF	6 414	1 299	1 961
Bundesrepublik Deutschland	1964	DM	5 745	1 436	2 445
Niederlande	1964	hfl	1 196	330	616
Großbritannien	1964/65	£	771	2 160	3 855
Westeuropa zusammen				5 361	9 110
Verhältnis Westeuropa : USA				1 : 3,9	1 : 2,3

[1]) 1. Internationales Statistisches Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung (ISY)
[2]) von Freeman/Young für Forschung und Entwicklung erarbeiteter Wechselkurs

Quelle: ISY Band 2 „Tables and Notes" OECD, Paris 1968

Übersicht 23

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) in ausgewählten Ländern

1966

Land	F und E-Ausgaben insgesamt [1]) Millionen $	F und E-Ausgaben insgesamt [1]) $ je Einwohner	darunter ziviler Bereich Millionen $	darunter ziviler Bereich % der F- und E-Ausgaben insgesamt	darunter ziviler Bereich $ je Einwohner
Bundesrepublik Deutschland	2 185	36,64	1 996	*91,1*	33,46
Frankreich	2 201	44,55	1 733	*78,7*	35,08
Großbritannien	2 119	38,70	1 576	*74,4*	28,79
USA	22 220	112,84	15 196	*68,4*	77,17

[1]) vorläufige Ergebnisse; Umrechnung nach amtlichem Wechselkurs

Der amtliche Wechselkurs vermittelt hier ein falsches Bild, da die Kaufkraftparitäten das Inland-Preisniveau und die tatsächlichen Kosten für Forschung und Entwicklung nicht widerspiegeln. Ein eigener Wechselkurs für Forschung und Entwicklung wird erarbeitet; einige Ergebnisse liegen bereits vor [1]). Übersicht 22 vermittelt ein Bild über die sich daraus ergebenden Unterschiede. Die von den USA aufgewendeten Mittel sind bei Anwendung eines speziellen Wechselkurses für Forschung und Entwicklung nur noch gut doppelt so hoch wie die Westeuropas (hier repräsentiert durch nur fünf Länder).

Bei einem Vergleich der Staaten untereinander muß auch auf die unterschiedliche Höhe der Ausgaben für die Verteidigungsforschung hingewiesen werden. Während sie in den USA ein Drittel der gesamten Forschungs- und Entwicklungsausgaben ausmachen, beträgt ihr durchschnittlicher Anteil in Westeuropa nur knapp ein Viertel, in der Bundesrepublik Deutschland knapp 10 %. Eine Ausschaltung dieses Aufgabenbereiches ermöglicht eine wesentlich einheitlichere Darstellung der Forschungs- und Entwicklungsausgaben, wie Übersicht 23 zeigt.

Die Pro-Kopf-Ausgaben für den zivilen Bereich von Forschung und Entwicklung sind in den USA nur gut doppelt so hoch wie in den drei westeuropäischen Staaten Frankreich, Großbritannien und der Bundesrepublik Deutschland, während sie bei Einschluß des militärischen Bereichs etwa dreimal so hoch sind. Bei Zugrundelegung des F und E-Wechselkurses von Freeman/Young würde sich der Abstand weiter vermindern.

Aus dem Vergleich der Bundesrepublik Deutschland mit anderen Staaten sind für die Forschungspolitik und die Forschungsplanung bisher in erster Linie quantitative Schlüsse gezogen worden. Das in Zukunft zu erwartende statistische Material wird die Struktur der Forschungs- und Entwicklungsausgaben im internationalen Vergleich aufzeigen, so daß daraus auch qualitative Anregungen für die Forschungsplanung und ihre Ziele gewonnen werden können.

[1]) Untersuchungen von C. Freeman und A. Young „The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Sowjet Union", OECD Paris 1965

III Statistik

1 Probleme der statistischen Erfassung auf dem Gebiet von Wissenschaft und Bildung

1.1 Wissenschaftsstatistik

Eine aktuelle und genügend aufgegliederte statistische Darstellung der Wissenschaftsausgaben und des auf diesem Gebiet tätigen Personals ist eine der Voraussetzungen für forschungspolitische Entscheidungen. In der Bundesrepublik Deutschland, aber auch in anderen vergleichbaren Ländern müssen heute trotz mancher Verbesserungen noch immer viele Entscheidungen ohne ausreichende statistische Unterlagen getroffen werden.

Eine methodisch einwandfreie, in allen Sektoren der Volkswirtschaft nach gleichen Grundsätzen durchgeführte Erfassung setzt eine umfangreiche empirische Untersuchung der Struktur in den einzelnen Institutionen und Branchen voraus, damit die Konzeption der Statistik sachgerecht den wechselnden Umständen angepaßt werden kann. Hier sind Ansätze vorhanden.

In der Abgrenzung und Definition der Begriffe sind in den letzten Jahren in internationaler Zusammenarbeit Fortschritte erzielt worden. Die Wissenschaftsausgaben umfassen die Ausgaben für Forschung und Entwicklung, die Ausgaben für akademische Lehre in den wissenschaftlichen Hochschulen und den Hochschulkliniken (einschließlich der dort anfallenden Ausgaben für Routineheilbehandlung) sowie die Ausgaben für die Studienförderung. Für die Darstellung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung werden die Ausgaben für Studienförderung sowie die auf die akademische Lehre und Routineheilbehandlung entfallenden Ausgaben abgesetzt. Letztere können für die Bundesrepublik Deutschland nur schätzungsweise ermittelt werden, da die Hochschuletats keine exakte Darstellung der auf Forschung und Entwicklung entfallenden Ausgaben ermöglichen. Die Wissenschaftsausgaben und die Ausgaben für Forschung und Entwicklung umfassen mit Ausnahme des Wirtschaftssektors alle Disziplinen. Wegen definitorischer Schwierigkeiten (z. B. in der Marktforschung) schließt der Wirtschaftssektor bisher noch die Ausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften aus.

Die statistische Erfassung des wissenschaftlichen Personals bereitet ähnliche Schwierigkeiten. Bei den wissenschaftlichen Institutionen außerhalb der Hochschulen und im Wirtschaftsbereich ist es noch verhältnismäßig einfach, das Personal nach der Vorbildung und nach Funktionsbereichen zu unterscheiden. Der Lehrkörper der wissenschaftlichen Hochschulen jedoch vereint alle Funktionen (Forschung, Lehre, Verwaltung und andere Tätigkeiten) in einer Person. Eine Trennung kann hier nur schätzungsweise z. B. auf Grund von Zeitstudien vorgenommen werden.

Die Situation im öffentlichen Bereich

Bei den Wissenschaftsausgaben bietet die Finanzstatistik mit ihren jährlichen Ergebnissen der Rechnungsstatistik von Bund, Ländern und Gemeinden den Ausgangspunkt für die Erfassung der Ausgaben im staatlichen und kommunalen Bereich. Da sich diese Statistik aber an den institutionellen Rahmen der Haushaltspläne anlehnt, sind einer weitergehenden funktionalen Differenzierung Grenzen gesetzt. Die Neugestaltung der öffentlichen Haushalte und die damit verbundene erneute Reform der Finanzstatistik ab 1970 wird hier erhebliche Verbesserungen bringen.

Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung führt zur schnelleren und differenzierteren Erfassung der Wissenschaftsausgaben des Bundes eigene Erhebungen bei den übrigen Bundesressorts durch. Die nach und nach verfeinerte Erhebungsmethode ermöglicht die Darstellung der Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Förderungsprogrammen, nach Zuweisungsempfängern und nach Ausgabearten. Die Erhebungen haben neben der tieferen Gliederung auch den Vorteil der Aktualität. Während z. B. für den Bund bereits die vorläufigen Ist-Ausgaben für 1968 und das Soll 1969 mitgeteilt werden können, liegen für Länder und Gemeinden Ist-Ergebnisse nur bis 1967 und das Soll 1968 vor.

Die für den Bundeshaushalt entwickelten detaillierten Erhebungen gab es für die Länder bisher noch nicht. Es ist daher z. B. nicht möglich, für den gesamten staatlichen Bereich einwandfreie Angaben über den Umfang der Zahlungen an die Wirtschaft zu ermitteln. Die vorliegenden Daten umfassen bisher nur die Ausgaben des Bundes und sind demzufolge zu niedrig. Für 1967 und 1968 haben die Länder erstmals eine entsprechende Frage in ihre Erhebungen aufgenommen.

Für die Erfassung des in den Bundes- und Länderinstituten tätigen wissenschaftlichen Personals liegen bisher keine einheitlichen Statistiken vor. Die jährliche Personalstandserhebung für die Gesamtzahl der Beschäftigten der öffentlichen Verwaltung enthält zwar in dreijährigem Rhythmus Angaben über die Laufbahngruppen, grenzt aber nicht nach wichtigen Funktionsbereichen ab. In der Personalstrukturerhebung vom 2. Oktober 1968 sind diese

Belange zum Teil berücksichtigt. Die Ergebnisse werden voraussichtlich im Herbst 1969 vorliegen.

1960 wurde die Zahl der Hochschullehrer und des wissenschaftlichen Personals an wissenschaftlichen Hochschulen ermittelt. Diese Zahlen sind inzwischen durch den personellen Ausbau der Hochschulen überholt. Erste Ergebnisse der Wiederholung dieser Erhebung im Jahre 1966 liegen inzwischen vor.

Aufgrund einer Vereinbarung im Ausschuß für Statistik des Bildungswesens sind von der Kultusministerkonferenz detaillierte Erhebungen für diesen Bereich in den Jahren 1962, 1964 und 1967/68 durchgeführt worden.

Das Personal in den Bundesforschungsanstalten und in den Kernforschungszentren wurde für 1964 und 1966 vom Bundesminister für wissenschaftliche Forschung ermittelt. Für 1967 wird es vom Wissenschaftsrat im Rahmen einer Erhebung zur Ergänzung des Ersten Internationalen Statistischen Jahres bei allen wissenschaftlichen Instituten außerhalb der Hochschulen miterfaßt, so daß für 1967 für diesen Teilbereich der staatlichen Verwaltung wieder Angaben vorliegen. Für die Kernforschungszentren und die Kernindustrie liegen auch Angaben für 1968 vor.

Die Situation im privaten Bereich

Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft führt seit 1948 Erhebungen über das Volumen der unternehmenseigenen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen in der Wirtschaft sowie über die Aufwendungen für die Gemeinschaftsforschung und -entwicklung und über die Höhe der Spenden an die wissenschaftlichen Einrichtungen durch. Diese jährlichen Registrierungsaktionen beruhen auf freiwilliger Basis. Das bedeutet, daß sich der Kreis der erfaßten Firmen von Jahr zu Jahr verändert und somit ein Vergleich der einzelnen Jahresergebnisse nur bedingt möglich ist. Die Erhebungsmethoden wurden laufend verbessert und sind ab 1964 den Definitionen des Frascati-Handbuchs angepaßt.

Besonders schwierig ist in diesem Bereich die begriffliche Abgrenzung. Untersuchungen, an denen der Stifterverband maßgeblich beteiligt ist, haben ergeben, daß die verschiedenen Wirtschaftszweige die Begriffe „Forschung und Entwicklung" unterschiedlich definieren und demzufolge uneinheitliche Ausgabenkomplexe einbezogen werden.

Seit einigen Jahren wird im Rahmen der jährlichen Erhebungen des Stifterverbandes auch das auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung tätige Personal erfaßt.

Internationaler Vergleich

Zu den Schwierigkeiten, die bereits im nationalen Bereich der Erstellung eines exakten einheitlichen statistischen Materials entgegenstehen, kommen im internationalen Vergleich weitere hinzu. Das in den einzelnen Staaten für nationale Belange zusammengestellte Material muß auf seine Vergleichbarkeit von Land zu Land untersucht werden. Hier haben sich OECD und UNESCO bemüht, vergleichbare Daten zu sammeln. Beide Organisationen haben einzelne Landesberichte nach jeweils gleichen Gesichtspunkten erstellt und führen gesonderte internationale Erhebungen nach einheitlichen Richtlinien durch.

Auf der Grundlage der 1963 von den OECD-Mitgliedstaaten erarbeiteten allgemeinen Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und Entwicklung, dem sogenannten Frascati-Handbuch, wurden 1965 für das „Erste Internationale Statistische Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung (ISY)" die Daten für 1963 oder 1964 ermittelt. Das umfassende statistische Material und eine erste allgemeine Analyse der Ergebnisse liegen vor. Die Darstellung macht Gemeinsamkeiten und Unterschiede deutlich. Das sehr differenzierte Material ermöglicht Strukturvergleiche, die trotz der inzwischen zum Teil überholten Daten von großem Wert für die Beurteilung der Situation in den einzelnen Staaten sind. Darüber hinausgehende Vergleiche absoluter Zahlen sind aber wegen der den Erhebungen noch anhaftenden Mängel und der Schwierigkeiten bei der Umrechnung in eine einheitliche Währung nur mit Einschränkungen möglich.

Gegenwärtig wird im Sekretariat der OECD das Material der Ergänzungserhebungen zum Ersten Internationalen Statistischen Jahr für das Jahr 1967 zusammengestellt. Anfang Dezember 1968 fand die zweite Frascati-Konferenz statt, auf der nach den Erfahrungen des Ersten Internationalen Statistischen Jahres die Richtlinien des Frascati-Handbuches von 1963 überarbeitet und zum Teil ergänzt wurden.

Die OECD-Erhebungen umfassen nur die Ausgaben für Forschung und Entwicklung. Sie gehen hierbei vom anglo-amerikanischen Science-Begriff aus und lassen die Geistes- und Sozialwissenschaften unberücksichtigt. Außerdem wurden, um Doppelzählungen zu vermeiden und Unvergleichbarkeiten auszuschließen, die Leistungen an internationale Organisationen ausgeschlossen. Hierdurch ergeben sich für die einzelnen Staaten Differenzen gegenüber ihren nationalen Erhebungen. Für die Bundesrepublik Deutschland wird dadurch z. B. 1964 der Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung am Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen von 1,6 % auf 1,4 % vermindert.

Das Sekretariat der UNESCO wertet gegenwärtig die Ergebnisse einer Fragebogenaktion aus, die sie für die 1970 geplante Europäische Wissenschaftsminister-Konferenz durchgeführt hat. Die Abgrenzung der Begriffe weicht von der Methodik der OECD in einigen Punkten ab. So schließt die Erhebung der UNESCO z. B. die Sozialwissenschaften ein. Der bei den OECD-Erhebungen gesondert nachgewiesene Sektor „Institutionen ohne Erwerbscharakter" wird weitgehend dem staatlichen Sektor zugeschlagen. Der Fragebogen und die Richtlinien der UNESCO sind stark auf die Möglichkeiten der statistischen Erfassung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den osteuropäischen Staaten ab-

gestellt. Das Schwergewicht liegt daher in der Erfassung des Personals.

Wenn die absolute Höhe der Ausgaben verglichen werden soll, kommt bei allen internationalen Vergleichen die Schwierigkeit der Umrechnung in eine einheitliche Währung hinzu. Die OECD hat sich bei der Veröffentlichung der ersten allgemeinen Analyse zum ISY des amtlichen Wechselkurses bedient, der kein zuverlässiges Bild der Kaufkraftparitäten im Bereich von Forschung und Entwicklung vermittelt. Die reale Kaufkraft weicht von den offiziellen Wechselkursen ab und in den einzelnen Ländern bestehen Unterschiede zwischen den gesamtwirtschaftlichen Kostenindizes für Sach- und Personalkosten und den Kosten für Forschungspersonal, wissenschaftliches Gerät und anderen Forschungskosten. Freeman und Young haben versucht, diese unterschiedlichen Faktoren auszuschalten und einen eigenen Wechselkurs für Forschung und Entwicklung errechnet. Hiernach ergibt sich, daß die Ausgaben der USA für Forschung und Entwicklung nicht knapp viermal, sondern nur knapp 2½ mal so hoch waren wie die Westeuropas (vgl. Übersicht 22, S. 175).

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt man, wenn man mit Hilfe der vom Statistischen Bundesamt berechneten „Verbrauchergeldparitäten" einige der störenden Faktoren ausscheidet.

1.2 Bildungsstatistik

In der Bundesrepublik Deutschland sind die Bildungsstatistiken Länderstatistiken. Im Interesse der Vergleichbarkeit der Erhebungen der einzelnen Länder haben diese jedoch das Statistische Bundesamt gebeten, die Koordinierung vorzunehmen. Bundesergebnisse haben auch für das jeweilige Land den Vorteil, aus Vergleichen mit dem Bundesergebnis die eigene Situation besser bewerten zu können.

Im Laufe der Jahre sind die Anforderungen an die Bildungsstatistiken ständig gestiegen. Die Fragestellungen mußten gemäß den neuen Entwicklungen und Bedürfnissen erweitert werden. Trotz der relativen Vielfalt des bildungsstatistischen Angebots in der Bundesrepublik Deutschland wird an der Statistik des Bildungswesens viel Kritik geübt. Die Ergebnisse liegen sehr spät vor, was vorausschauende Planungen erschwert. Ferner waren es bisher lediglich Bestandsstatistiken, die nur statistische Momentaufnahmen des Bildungswesens ermöglichen. Besonders für Planungen im Hochschulwesen und für die Forschungsplanung sind aber aktuelle Verlaufsstatistiken notwendig.

Hochschulstatistiken

Die bisherigen Hochschulstatistiken sind reine Bestandsstatistiken. So lassen sich z. B. aus den Querschnittszahlen je Semester keine exakten Angaben über den Studienverlauf gewinnen (z. B. Ausmaß der sogenannten Sickerquote). Auch Angaben über den Hochschulwechsel, den Wechsel der Fachrichtungen und die Dauer des Studiums nach Semestern fehlen. Diese Vorgänge spielen aber für die Planung neuer Hochschulen eine entscheidende Rolle. Um hier abzuhelfen, wurde mit dem Wintersemester 1966/1967 die Große Hochschulstatistik (Studierende an den Hochschulen) in eine Verlaufsstatistik umgewandelt. Um möglichst rasch zu „Verlaufsergebnissen" zu gelangen, wurden einige Fragen auch für weiter zurückliegende Jahre gestellt. Da die Zusammenführung der Ergebnisse der einzelnen Hochschulen zeitraubend ist und der Zeitraum seit der Einführung des neuen Verfahrens noch zu kurz ist, liegen noch keine Ergebnisse und Erfahrungen vor.

Internationaler Vergleich

Der internationale Vergleich auf dem Gebiet der Hochschulstatistik ist besonders schwierig. Die Europäischen Gemeinschaften haben hierüber im Jahre 1967 eine Untersuchung veröffentlicht, in der die Methoden und der Umfang der Hochschulstatistiken in den Staaten der Europäischen Gemeinschaften dargestellt sind [1]). Der Vergleich der nationalen Angaben über Studentenzahlen ist wegen der unterschiedlichen Organisation des Ausbildungswesens, wegen unterschiedlicher Bedingungen für den Zugang zu den Universitäten, wegen teilweise verschiedener Ausbildungsinhalte und schließlich wegen Unterschieden in den Befragungsprogrammen zur Erhebung der Studentenzahlen nur in beschränktem Umfang möglich.

1.3 Notwendiger Ausbau der Statistik

Wissenschaftsstatistik

Eine einheitliche Erfassung der Aufwendungen für die Wissenschaft und für den Teilbereich Forschung und Entwicklung sowie des auf diesem Gebiet tätigen Personals ist letzthin nur durch eine amtliche Statistik gewährleistet, die alle Sektoren der Volkswirtschaft einbezieht. Die Vorbereitungen hierzu müssen von allen Beteiligten gemeinsam aufgenommen werden.

Wenn auch die internationalen einheitlichen Richtlinien des Frascati-Handbuches vorliegen, sind doch für die Bundesrepublik Deutschland noch zahlreiche Fragen zu klären. Dies gilt ebenso für die Abgrenzung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten wie für die Errechnung des sogenannten Ganzzeitäquivalents des nur teilweise in Forschung und Entwicklung tätigen Personals an den Hochschulen und des in Forschung und Produktion tätigen Personals in der Industrie.

Währenddessen sollten aber die bestehenden amtlichen Statistiken schon stärker als bisher für die Zwecke der Wissenschaftsstatistik ausgenutzt werden, wobei mit Zusatzbefragungen gearbeitet werden kann. Im Rahmen der Finanzstatistik ist die Arbeit bereits eingeleitet.

[1]) Statistische Informationen 1967, Nr. 2, herausgegeben vom Statistischen Amt der Europäischen Gemeinschaften

Bildungsstatistik

In der Bildungsstatistik fehlen vor allem für die Kapazitätsberechnungen der Hochschulen detaillierte Unterlagen. Die Stiftung Volkswagenwerk finanziert ein „Quantitatives Modell des Bildungswesens in der Bundesrepublik Deutschland", das auch Vorschläge für die Verbesserung der Bildungsstatistik enthalten wird. — Die in den Hochschulen 1966 eingeführte Verlaufsstatistik sollte, sobald genügend Erfahrungen vorliegen, auch für die übrigen Bereiche des Ausbildungswesens Anwendung finden. Eine Arbeitsgruppe der Kultusministerkonferenz prüft zusammen mit Vertretern der amtlichen Statistik gegenwärtig Voraussetzungen und Zweckmäßigkeit einer Schüler- und Lehrerverlaufsstatistik. Hierzu werden Testerhebungen in einzelnen Ländern vorbereitet.

Es sei bemerkt, daß Bremen eine solche Schülerverlaufsstatistik auf DV-Basis bereits eingeführt hat und daß in Bayern mit dem Aufbau einer Lehrerkartei, die alle verlaufsrelevanten Merkmale vorsieht, begonnen worden ist.

2 Vorbemerkung zu den Tabellen

In dem nachfolgenden Tabellenteil ist das Material für die Quantifizierung der Ausführungen im Textteil zusammengestellt worden. Die Methoden für den Bundesbericht Forschung II sind mit wenigen Änderungen übernommen worden.

Die bereits im Bundesbericht Forschung II aufgenommene Darstellung der Bundesmittel nach Zuwendungsempfängern wurde durch eine allerdings noch grobe Aufteilung der Zuweisungen an die Wirtschaft nach Branchen ergänzt. Eine Durchsicht der Wissenschaftstitel im Bundeshaushalt hat einige Doppelzählungen aufgedeckt. Den bundeseigenen Forschungseinrichtungen, die mit ihrer Kapitelsumme in die Übersichten einbezogen sind, fließen aus anderen Wissenschaftstiteln des Bundeshaushalts Beträge zu.

Soweit diese Mittel als Zuweisungen Dritter bei den Anstalten vereinnahmt und entsprechend wieder verausgabt werden, handelt es sich um Doppelzählungen, die zu einem überhöhten Nachweis der Wissenschaftsausgaben führen. Dies ist bereinigt worden; die Beträge erscheinen jetzt nur einmal, und zwar als Ausgaben bei den verbrauchenden Stellen (Bundesforschungsanstalten). Die sonst übliche Bereinigungsmethode von Doppelzählungen, nämlich die Verminderung der Einnahmeseite, war hier nicht möglich, da die Zuwendungseinnahmen nicht aufgeteilt werden. Insgesamt handelt es sich 1966 um 5,1 Millionen DM und 1967 um 6,0 Millionen DM. Für die folgenden Jahre wurde die Bereinigung bereits bei der Erhebung durchgeführt.

Der Komplex der ressortbezogenen Forschung (in den Bundesberichten Forschung I und II als „verwaltungsbezogene Forschung" bezeichnet) wurde neu eingeteilt. Die neue Gliederung folgt mehr funktionalen Gesichtspunkten.

Die bisher geltende Einteilung in zwei große Gruppen (Forschungsprogramme des Bundes und verwaltungsbezogene Forschung) wurde von der Gliederung in drei Hauptgruppen abgelöst (Allgemeine Wissenschaftsförderung und Studienförderung, Förderungsprogramme in Fachbereichen sowie ressortbezogene Forschung und Entwicklung). Die Forschung und Entwicklung für die Verteidigung, die bisher als Förderungsprogramm des Bundes behandelt wurde, ist der ressortbezogenen Forschung als gesonderte Gruppe zugeordnet worden. Um den Vergleich mit früheren Jahren zu ermöglichen, ist die neue Gliederung bis zum Jahre 1965 zurückgeführt worden.

Die Wissenschaftsausgaben der Länder können auch im Bundesbericht Forschung III nicht so differenziert wie die Bundesmittel aufgegliedert werden. Für 1967 und 1968 ist erstmals ein grober Nachweis nach Zuwendungsempfängern vorgenommen worden.

Besondere Schwierigkeiten bereiteten wiederum die Daten für den Bereich der Wirtschaft. Der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft hat für das Jahr 1966 keine Erhebung durchgeführt. Die Ist-Ausgaben für 1967, die im Rahmen der Ergänzung des Ersten Internationalen Statistischen Jahres und für die Fragebogenaktion der UNESCO ermittelt werden, liegen noch nicht vor. Die Ergebnisse werden Ende 1969 vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft veröffentlicht werden.

3 Tabellen

Tab.-Nr. Inhalt des Tabellenteils Seite

Zeichenerklärung

— = nichts vorhanden

0 = mehr als nichts, aber weniger als die Hälfte der kleinsten Einheit, die in der Tabelle zur Darstellung gebracht wird

. = kein Nachweis vorhanden

( ) = Nachweis unter dem Vorbehalt, daß das Ergebnis erhebliche Fehler besitzen kann

Abweichungen in den Summen durch Runden der Zahlen

Tabelle 1

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Ressorts

Ressorts/Förderungszwecke	1965 [1])	1966 [1])	1967	
	Ist	Ist	Soll [1])	Ist
				Millionen
Bundeskanzleramt	—	—	2,5	1,8
Auswärtiges Amt	4,2	4,5	4,0	3,4
Bundesministerium des Innern	167,5	186,0	185,2	194,5
Bundesministerium der Justiz	0,2	0,2	0,1	0,1
Bundesministerium der Finanzen	0,0	0,0	0,0	0,0
Bundesministerium für Wirtschaft	94,1	110,3	185,6	148,2
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	68,0	83,1	100,1	86,3
Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung	0,6	0,7	1,0	0,9
Bundesministerium für Verkehr [2])	62,3	71,6	86,1	96,0
Bundesministerium der Verteidigung	704,2	760,6	1 007,8	968,9
Bundesministerium für Gesundheitswesen	21,2	27,0	35,1	32,6
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit	2,8	2,5	3,3	2,8
Bundesschatzministerium	0,1	—	—	—
Bundesministerium für Wohnungswesen und Städtebau	26,8	24,9	23,2	26,8
Bundesministerium für Vertriebene, Flüchtlinge und Kriegsgeschädigte	0,5	0,5	0,5	0,4
Bundesministerium für gesamtdeutsche Fragen	5,7	5,8	5,8	5,6
Bundesministerium für Familie und Jugend	15,5	15,5	43,7	31,6
Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung	921,8	1 250,9	1 722,9	1 650,1
Zivile Verteidigung	0,8	1,6	2,0	1,1
Allgemeine Finanzverwaltung	134,2	158,5	182,6	174,8
insgesamt a) einschließlich Bundesministerium der Verteidigung	**2 230,5**	**2 704,0**	**3 591,6**	**3 426,0**
b) ohne Bundesministerium der Verteidigung	1 526,3	1 943,4	2 583,7	2 457,1
davon entfallen auf:				
1.1 Ausbau des Hochschulwesens	305,8	466,1	631,3	608,0
1.2 Förderung wissenschaftlicher Einrichtungen außerhalb der Hochschulen	116,9	136,6	153,2	164,7
1.3 Allgemeine Forschungsförderung	63,5	72,1	83,5	82,7
1.4 Studienförderung	147,5	158,8	183,7	179,3
Summe 1: Allgemeine Wissenschaftsförderung und Studienförderung	**633,8**	**833,7**	**1 051,7**	**1 034,6**
2.1 Kernforschung und kerntechnische Entwicklung	454,6	590,7	754,7	707,2
2.2 Weltraumforschung, Luftfahrtforschung	143,6	177,3	290,9	268,4
2.3 Datenverarbeitung	—	—	27,7	30,6
2.4 Meeresforschung	8,2	9,3	11,1	10,6
2.5 Neue Technologien	—	—	—	—
Summe 2: Förderungsprogramme in Fachbereichen	**606,4**	**777,2**	**1 084,4**	**1 016,8**
3.1 Allgemeine Politik und Verwaltung	16,6	17,8	20,3	19,0
3.2 Soziale Fragen und Gesundheitswesen	27,0	32,8	41,7	38,9
3.3 Raumordnung, Landeskunde, Städtebau und Wohnungswesen, Verkehrsplanung	35,5	35,1	35,1	38,9
3.4 Wirtschaft und Technik	172,1	204,0	315,3	254,9
3.5 Forschung und Entwicklung für die Verteidigung (einschließlich zivile, ohne Studienförderung)	738,9	803,4	1 043,0	1 022,9
darunter militärischer Bereich	699,8	756,0	1 002,6	963,4
Summe 3: Ressortbezogene Forschung	**990,2**	**1 093,1**	**1 455,4**	**1 374,6**
Wissenschaftsausgaben in % der Ausgaben des Bundeshaushalts insgesamt [3])				
a) einschließlich Verteidigungsforschung	*3,5*	*4,0*	*4,7*	*4,5*
b) ohne Verteidigungsforschung	*2,4*	*2,9*	*3,4*	*3,2*

[1]) Abweichungen gegenüber Bundesbericht Forschung II durch methodische Anpassung und Bereinigung von Doppelzählungen [2]) Deutsche Gesellschaft für Flugwissenschaften e. V. (DGF) ab 1968 bei Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung und Bundesministerium der Verteidigung veranschlagt

und Förderungszwecken 1965 bis 1969

Tabelle 1

1968		1969	1965 [1]	1966 [1]	1967		1968		1969
Soll	Ist	Soll	Ist	Ist	Soll [1]	Ist	Soll	Ist	Soll
DM			Prozent						
3,9	2,4	5,7	—	—	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
3,7	3,4	4,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
206,5	206,3	234,9	7,5	6,9	5,2	5,7	5,6	5,8	5,8
0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
174,3	168,0	255,5	4,2	4,1	5,2	4,3	4,7	4,8	6,3
96,1	88,8	107,7	3,1	3,1	2,8	2,5	2,6	2,5	2,6
1,1	1,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
36,7	35,3	43,0	2,8	2,6	2,4	2,8	1,0	1,0	1,1
986,9	985,3	1 070,9	31,6	28,1	28,1	28,3	26,7	27,8	26,2
40,7	39,0	43,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
3,2	3,0	3,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
—	—	—	0,0	—	—	—	—	—	—
26,3	25,9	38,5	1,2	0,9	0,6	0,8	0,7	0,7	0,9
0,5	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6,1	5,0	5,9	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
27,6	24,4	17,4	0,7	0,6	1,2	0,9	0,7	0,7	0,4
1 894,9	1 809,2	2 110,8 [4]	41,3	46,3	48,0	48,2	51,2	51,1	51,7 [4]
1,7	1,0	1,3	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
190,3	140,9	138,6	6,0	5,9	5,1	5,1	5,1	4,0	3,4
3 700,7	**3 539,5**	**4 082,8 [4]**	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0 [4]
2 713,8	2 554,2	3 011,9	68,4	71,9	71,9	71,7	73,3	72,2	73,8
711,1	694,9	706,0	13,7	17,7	17,6	17,7	19,2	19,6	17,3
165,7	191,0	261,2	5,2	4,6	4,3	4,8	4,5	5,4	6,4
99,3	97,7	151,0	2,9	2,7	2,3	2,4	2,7	2,8	3,7
183,9	180,5	197,7	6,6	5,9	5,1	5,2	5,0	5,1	4,8
1 160,1	**1 164,0**	**1 265,9 [4]**	28,4	30,8	29,3	30,2	31,3	32,9	31,0 [4]
787,4	672,9	782,9	20,4	21,8	21,0	20,6	21,3	19,0	19,2
324,3	295,6	351,2	6,4	6,6	8,1	7,8	8,8	8,4	8,6
37,7	40,7	74,6	—	—	0,8	0,9	1,0	1,1	1,8
15,3	13,8	23,0	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6
—	—	17,1	—	—	—	—	—	—	0,4
1 164,7	**1 023,0**	**1 248,9**	27,2	28,7	30,2	29,7	31,5	28,9	30,6
22,0	20,0	23,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
48,3	46,1	51,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1,3	1,3	1,3
33,9	32,7	45,5	1,6	1,3	1,0	1,1	0,9	0,9	1,1
286,3	271,3	377,8	7,7	7,6	8,8	7,5	7,7	7,7	9,3
985,3	982,4	1 069,5	33,1	29,7	29,0	29,8	26,7	27,7	26,2
981,2	979,4	1 065,6							
1 375,9	**1 352,5**	**1 568,1**	44,4	40,4	40,5	40,1	37,2	38,2	38,4
4,8	4,7	5,0							
3,5	3,4	3,7							

[3]) vgl. Finanzbericht 1969 Seite 428/429 Ziffer I. 1

[4]) ohne 50 Millionen DM (1,2 %) globale Minderausgabe, deren Aufteilung auf einzelne Programme noch nicht festgelegt ist

Quelle: Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 2

Wissenschaftsausgaben des Bundes nach Empfängergruppen 1965 bis 1968

Empfängergruppen	1965 [1])	1966 [1])	1967	1968
	Ist			
	Millionen DM			
1. Bundeseigene Forschungseinrichtungen	170,6	200,0	234,2	232,6
2. Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung	2,7	2,7	3,0	7,9
3. Gebietskörperschaften	406,6	558,8	729,1	820,3
davon:				
a) Hochschulen und Hochschulkliniken	389,2	541,4	705,1	801,2
b) Forschungseinrichtungen der Länder	15,4	17,1	23,0	18,9
c) Forschungseinrichtungen der Gemeinden	2,0	0,3	1,0	0,2
4. Wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbscharakter	481,8	628,2	758,2	809,0
5. Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	556,4	694,4	959,9	950,5
6. Ausland	438,8	436,0[2])	537,0	515,7
davon:				
a) Mitgliedsbeiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen	232,4	275,6	348,3	310,8
b) Sonstige Zahlungen für Forschung und Entwicklung	206,4	160,4	188,7	204,9
7. Studienförderung [3])	147,5	158,8	179,4	180,5
8. Übrige Empfänger	26,0	25,1	25,2	22,9
insgesamt	**2 230,5**	**2 704,0**	**3 426,0**	**3 539,5**
	Prozent			
1. Bundeseigene Forschungseinrichtungen	*7,7*	*7,4*	*6,8*	*6,6*
2. Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,2*
3. Gebietskörperschaften	*18,2*	*20,7*	*21,3*	*23,2*
davon:				
a) Hochschulen und Hochschulkliniken	*17,4*	*20,0*	*20,6*	*22,6*
b) Forschungseinrichtungen der Länder	*0,7*	*0,7*	*0,7*	*0,5*
c) Forschungseinrichtungen der Gemeinden	*0,1*	*0,0*	*0,0*	*0,0*
4. Wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbscharakter	*21,6*	*23,2*	*22,1*	*22,9*
5. Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	*24,9*	*25,7*	*28,0*	*26,8*
6. Ausland [2])	*19,7*	*16,1*	*15,7*	*14,6*
davon:				
a) Mitgliedsbeiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen	*10,4*	*10,2*	*10,2*	*8,8*
b) Sonstige Zahlungen für Forschung und Entwicklung	*9,3*	*5,9*	*5,5*	*5,8*
7. Studienförderung [3])	*6,6*	*5,9*	*5,3*	*5,1*
8. Übrige Empfänger	*1,2*	*0,9*	*0,7*	*0,6*
insgesamt	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*

[1]) Abweichungen gegenüber Bundesbericht Forschung II durch methodische Anpassung und Bereinigung von Doppelzählungen

[2]) ohne Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus der Devisenhilfe Großbritannien

[3]) ohne Ausbildungsbeihilfen für Studierende nach dem LAG

Quelle: Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 3

Ausgaben und Einnahmen der bundeseigenen Forschungseinrichtungen [1])
1967 bis 1969

Millionen DM

Ausgabe-/Einnahmeart	1967 Ist	1968 Ist	1969 Soll
A. Ausgaben			
1. Personalausgaben	112,9	124,4	147,9
2. Sächliche Verwaltungsausgaben	50,8	52,0	52,8
3. Zuweisungen und Zuschüsse für laufende Zwecke	4,6	4,7	2,0
Zwischensumme	168,7	181,1	202,5
4. Ausgaben für Investitionen	59,4	46,9	66,5
Gesamtausgaben [2])	**228,0**	**227,9**	**269,2**
B. Einnahmen			
1. Verwaltungseinnahmen	17,8	20,9	18,3
2. übrige Einnahmen	12,3	9,1	11,3
Gesamteinnahmen	**30,1**	**30,0**	**29,5**

[1]) soweit der Anteil von Forschung und Entwicklung 50 % und mehr beträgt

[2]) Angaben für zurückliegende Jahre liegen in dieser Aufgliederung nicht vor. Die Gesamtausgaben betrugen: 1966 = 194,7 Millionen DM; 1965 = 155,2 Millionen DM; 1964 = 141,2 Millionen DM.

Quelle: Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 4

Ausgaben des Bundes zum Ausbau wissenschaftlicher Hochschulen nach den Empfehlungen 1966

Fachrichtungen / Länder	1966 Ist: Ausgaben insgesamt, Millionen DM	Ausgaben insgesamt, %	davon für bestehende Hochschulen, Millionen DM	davon für Hochschulneugründungen, Millionen DM	davon für Sonderprojekte, Millionen DM
A. Nach Fachrichtungen					
Naturwissenschaften	127,3	*28,6*	123,4	2,6	1,3
Ingenieurwissenschaften	31,6	*7,1*	27,8	—	3,8
Geistes- und Sozialwissenschaften	39,3	*8,8*	39,3	—	—
Pharmazie	12,8	*2,9*	12,8	—	—
Medizin (ohne Veterinärmedizin)	134,2	*30,1*	116,8	16,0	1,6
davon:					
Theoretische Medizin	31,5	*7,1*	21,8	8,1	1,6
Hochschulkliniken	78,2	*17,5*	70,5	7,7	—
Zahnmedizin	3,0	*0,7*	3,0	—	—
medizinische Hilfseinrichtungen [2])	21,5	*4,8*	21,5	—	—
Sonstige Fachgebiete [3])	27,2	*6,1*	27,2	—	—
Bibliotheken	14,3	*3,2*	12,4	0,3	1,6
Zentrale Einrichtungen [4])	59,1	*13,2*	54,2	0,4	4,5
insgesamt	**445,8**	*100,0*	**413,8**	**19,3**	**12,8**
B. Nach Ländern					
Baden-Württemberg	81,3	*18,2*	79,8	—	1,5
Bayern	53,0	*11,9*	46,2	—	6,8
Berlin	40,7	*9,1*	36,9	—	3,8
Bremen	0,3	*0,0*	—	—	0,3
Hamburg	12,0	*2,7*	12,0	—	—
Hessen	79,6	*17,9*	79,4	—	0,2
Niedersachsen	57,0	*12,8*	39,0	18,0	—
Nordrhein-Westfalen	69,6	*15,6*	69,6	—	—
Rheinland-Pfalz	23,9	*5,4*	23,9	—	—
Saarland	12,8	*2,9*	12,8	—	—
Schleswig-Holstein	15,7	*3,5*	14,2	1,3	0,2
insgesamt	**445,8**	*100,0*	**413,8**	**19,3**	**12,8**

[1]) aus Kapitel 31 02 Titel 600 und 601

[2]) u. a. Schwesternhäuser, Zentralküchen und -wäschereien

[3]) z. B. Land- und Forstwirtschaft, Veterinärmedizin

[4]) Hier sind u. a. auch alle Vorhaben erfaßt, die von mehreren Fachrichtungen benutzt werden, z. B. Zentrale Hörsäle, Rechenzentren, Versorgungs- und Außenanlagen, Heizwerke, Telefonzentralen, Mensen, Studentenwohnheime.

Tabelle 4

und sonstiger Einrichtungen sowie für Hochschulneugründungen des Wissenschaftsrates bis 1968 [1])

1967 Ist					1968 vorläufiges Ist				
Ausgaben insgesamt		davon für			Ausgaben insgesamt		davon für		
		bestehende Hochschulen	Hochschulneugründungen	Sonderprojekte			bestehende Hochschulen	Hochschulneugründungen	Sonderprojekte
Millionen DM	%	Millionen DM			Millionen DM	%	Millionen DM		
126,5	*21,1*	120,4	—	6,1	138,3	*20,8*	131,6	—	6,7
41,5	*6,9*	40,6	—	0,9	85,7	*12,9*	85,7	—	—
35,8	*6,0*	35,0	—	0,8	47,5	*7,2*	45,3	—	2,2
7,2	*1,2*	7,2	—	—	2,5	*0,4*	2,5	—	—
224,9	*37,5*	184,3	39,1	1,5	215,8	*32,5*	131,8	79,5	4,7
43,7	*7,3*	26,7	15,5	1,5	66,0	*9,9*	47,0	14,3	4,7
142,5	*23,8*	118,9	23,6	—	99,9	*15,1*	50,3	49,5	—
6,0	*1,0*	6,0	—	—	2,3	*0,3*	—	2,3	—
32,7	*5,4*	32,7	—	—	47,8	*7,2*	34,4	13,4	—
41,0	*6,9*	41,0	—	—	24,0	*3,6*	24,0	—	—
10,7	*1,8*	7,5	2,0	1,2	12,1	*1,8*	9,9	0,7	1,5
111,7	*18,6*	107,5	0,4	3,8	137,6	*20,7*	121,5	9,9	6,2
599,3	*100,0*	**543,5**	**41,5**	**14,3**	**663,5**	*100,0*	**552,1**	**90,0**	**21,4**
89,7	*15,0*	80,7	8,0	1,0	139,4	*21,0*	128,3	6,4	4,7
87,8	*14,7*	80,4	—	7,4	113,9	*17,2*	106,1	—	7,8
70,2	*11,7*	69,0	—	1,2	32,9	*5,0*	31,4	—	1,5
1,2	*0,2*	—	—	1,2	0,1	*0,0*	—	—	0,1
12,2	*2,0*	11,8	—	0,4	12,9	*1,9*	12,0	—	0,9
90,1	*15,0*	89,5	—	0,6	68,7	*10,4*	67,3	—	1,4
101,7	*17,0*	70,2	31,5	—	149,0	*22,5*	66,5	81,5	1,0
79,1	*13,2*	79,1	—	—	94,6	*14,2*	94,6	—	—
32,8	*5,5*	32,8	—	—	23,5	*3,5*	23,5	—	—
16,3	*2,7*	16,3	—	—	13,2	*2,0*	13,2	—	—
18,2	*3,0*	13,7	2,0	2,5	15,3	*2,3*	9,3	2,0	4,0
599,3	*100,0*	**543,5**	**41,5**	**14,3**	**663,5**	*100,0*	**552,1**	**90,0**	**21,4**

Quelle: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 5

Zuwendungen des Bundes für Forschung und Entwicklung an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft nach Wirtschaftszweigen 1967 und 1968

Wirtschaftszweig	Systematik	Bund ohne Bundesministerium der Verteidigung			
		1967		1968	
		Millionen DM	%	Millionen DM	%
Land- und Forstwirtschaft, Jagd und Fischerei	0	0,3	*0,1*	0,2	*0,0*
Energiewirtschaft, Wasserversorgung, Bergbau	1	46,7	*19,9*	17,3	*6,7*
Energiewirtschaft, Wasserversorgung	10	44,8	*19,1*	9,2	*3,6*
Bergbau	11	1,9	*0,8*	8,1	*3,1*
Verarbeitendes Gewerbe (ohne Baugewerbe)	2	186,9	*79,5*	237,6	*92,6*
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	20	14,4	*6,1*	5,4	*2,1*
darunter:					
Chemische Industrie (einschließlich Kohlenwertstoffindustrie)	20 0	11,6	*4,9*	2,5	*1,0*
Mineralölverarbeitung	20 5	0,1	*0,0*	0,2	*0,1*
Kunststoff-, Gummi- und Asbestverarbeitung	21	0,4	*0,2*	0,9	*0,4*
Gewinnung und Verarbeitung von Steinen, Erden, Feinkeramik, Glas	22	1,3	*0,6*	1,5	*0,6*
Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei, Stahlverformung	23	4,1	*1,7*	28,2	*11,0*
Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau	24	69,0	*29,3*	93,0	*36,3*
darunter:					
Maschinenbau	24 2	15,9	*6,8*	13,2	*5,2*
Straßenfahrzeugbau	24 4	0,0	*0,0*	0,1	*0,0*
Schiffbau	24 6	—	—	—	—
Luftfahrzeugbau	24 8	50,8	*21,6*	77,1	*30,1*
Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	25	92,8	*39,5*	103,4	*40,3*
darunter:					
Elektrotechnik	25 0	91,9	*39,1*	102,4	*39,9*
Feinmechanik und Optik	25 2	0,4	*0,2*	0,7	*0,3*
Holz-, Papier- und Druckgewerbe	26	1,4	*0,6*	1,2	*0,4*
Leder-, Textil- und Bekleidungsgewerbe	27	2,2	*0,9*	2,4	*0,9*
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	28/29	1,1	*0,5*	1,4	*0,6*
Baugewerbe	3	0,1	*0,0*	0,3	*0,1*
Sonstige Wirtschaftszweige	4 bis 7	1,1	*0,5*	1,2	*0,5*
zusammen (ohne Bundesministerium der Verteidigung)		235,1	*100,0*	256,5	*100,0*
Außerdem: Bundesministerium der Verteidigung [1]		724,9	.	694,0	.
Bund insgesamt		**959,9**	*100,0*	**950,5**	*100,0*
davon: [2]					
Chemie, Mineralölverarbeitung	20	36,2	*3,8*	26,3	*2,8*
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau, Gießerei, Stahlverformung	23 und 24	544,3	*56,7*	572,3	*60,2*
Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	25	259,5	*27,0*	263,0	*27,7*
Übrige Wirtschaftszweige	—	120,0	*12,5*	88,9	*9,3*

[1]) Eine vollständige Aufgliederung nach Wirtschaftszweigen liegt nicht vor.
[2]) teilweise geschätzt

Quelle: Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 6

Beiträge des Bundes zu zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Organisationen 1966 bis 1969

Millionen DM

Bezeichnung der Organisationen (Kurzfassung)	1966	1967	1968		1969
	Ist	Ist	Soll	Ist	Soll
1. Beiträge an Organisationen mit ausschließlich wissenschaftlichen Aufgaben					
Forschungs- und Investitionshaushalt EURATOM	122,8	147,8	140,0	89,0	84,0
Europäische Organisation für Kernforschung — CERN —	37,0	52,6	63,8	60,6	69,1
Europäische Gesellschaft für die chemische Aufarbeitung bestrahlter Kernbrennstoffe — EUROCHEMIC —	4,7	2,8	3,3	3,3	2,6
Europäische Organisation für Entwicklung und Bau von Raumfahrzeugträgern — ELDO —	74,0	85,5	102,6	103,2	91,1
Europäische Weltraumforschungsorganisation — ESRO —	32,9	48,4	49,7	49,3	51,6
Europäische Konferenz für Fernmeldeverbindungen mittels Satelliten [1]) — CETS —	5,2	6,8	5,8	5,6	3,0
Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre — ESO —	3,1	3,4	3,7	3,7	4,7
Internationale Zentrale für Krebsforschung	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Internationaler Rat für Meeresforschung — ICES —	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Europäische Organisation für experimentelle photogrammetrische Forschung — OEEP —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Internationales Institut für Verwaltungswissenschaften	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ausbildungs- und Forschungsinstitut der Vereinten Nationen — UNITAR —	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Summe 1	**280,7**	**348,3**	**369,9**	**315,7**	**307,1**
2. Beiträge zu den wissenschaftlichen Aktivitäten zwischenstaatlicher Organisationen mit allgemeinen Aufgaben					
Beitrag zu den Wissenschaftsausgaben der UNESCO [2])	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Beitrag zu den wissenschaftlichen Programmen der NATO	2,7	2,7	2,8	2,8	3,4
Beitrag zu den Kosten des Ausschusses für Hochschulwesen und Forschung des Europarats [2]) — CE —	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Beitrag zu der wissenschaftlichen Abteilung der OECD [2])	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1
Summe 2	**4,8**	**4,8**	**4,9**	**4,9**	**5,6**
3. Beiträge an zwischenstaatlichen Organisationen mit wissenschaftlichen Aufgaben [3])					
Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen — FAO —	9,1	9,6	10,5	10,4	10,8
Internationale Zivilluftfahrt-Organisation — ICAO —	4,2	4,9	5,5	4,6	5,7
Weltgesundheitsorganisation — WHO —	11,9	14,5	15,4	15,5	16,0
Internationale Atomenergie-Organisation — IAEO —	2,8	3,0	3,8	3,6	3,7
Europäische Kernenergie-Agentur — ENEA —	0,4	0,9	1,2	1,2	1,4
Sonstige Organisationen [4])	0,7	0,8	1,0	0,8	1,6
Summe 3	**29,1**	**33,7**	**37,4**	**36,1**	**39,2**

Beiträge = Zahlungen an Empfänger im In- und Ausland.

[1]) einschließlich vorbereitender Arbeiten

[2]) geschätzt

[3]) Die Organisationen betreiben nur zum Teil selbst Forschung.

[4]) Internationales Büro für Maße und Gewichte — BIPM —, Internationales Kälteinstitut — IIR —, Internationale Organisation für das gesetzliche Meßwesen — OIML —, Internationale Kommission für Landwirtschaftliche Industrien — ICAI —, Internationales Weinamt — IWO —, Pflanzenschutzorganisation für Europa und Mittelmeerraum — EPPO —, Internationale Kommission für Fischerei im Nordwestatlantik — ICNAF —, Internationales Hydrographisches Büro — IHB —, Weltorganisation für Meteorologie — WMO —, Europäische Konferenz für Molekularbiologie — CEBM —

Quelle: Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 7

Ausgaben des Bundes zur Förderung der Studierenden an wissenschaftlichen Hochschulen 1965 bis 1969

Millionen DM

Zweckbestimmung (Kurzfassung)	1965 [1]) Ist	1966 [1]) Ist	1967 Ist	1968 Ist	1969 Soll
A. Direkte Studienförderung					
1. Allgemeine Studienförderung					
a) Studienstiftung des deutschen Volkes	3,1	3,3	3,7	4,1	4,3
b) Evangelisches Studienwerk Villigst, Cusanuswerk, Friedrich-Ebert-Stiftung, Stiftung „Mitbestimmung" und Konrad-Adenauer-Stiftung	2,3	2,5	2,6	3,5	5,4
c) Honnefer Modell (Stipendien und Darlehen)	55,2	66,4	68,7	75,1	96,7
d) Förderung zugewanderter Studenten [2])	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1
e) Stipendien und Beihilfen für deutsche Studenten im Ausland	1,2	1,6	1,9	1,8	1,8
Summe 1	**62,3**	**74,0**	**77,0**	**84,5**	**108,3**
2. Studienförderung einzelner Ressorts aus nachwuchspolitischem Anlaß					
a) Bundesministerium für Verkehr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
b) Bundesministerium der Verteidigung	4,4	4,6	5,5	5,9	5,3
Summe 2	**4,4**	**4,6**	**5,5**	**5,9**	**5,3**
3. Studienförderung im Rahmen der derzeitigen Sozialgesetze [3])					
a) nach dem Bundesversorgungsgesetz [4])	63,0	60,0	60,0	60,0	60,0
b) nach § 10 des Heimkehrergesetzes	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Summe 3	**63,1**	**60,1**	**60,1**	**60,2**	**60,2**
Direkte Studienförderung zusammen (A 1 bis 3)	**129,8**	**138,7**	**142,6**	**150,6**	**173,8**
B. Indirekte Studienförderung					
1. Förderung ideeller Bestrebungen der deutschen Studentenschaft	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3
2. aus dem Bundesjugendplan	2,4	1,8	2,9	3,2	3,5
3. Bau und Einrichtung von Studentenwohnheimen	12,5	13,1	28,1	26,3	20,0
4. Studentenwohnheime und Mensa in Berlin	2,5	5,0	5,6	—	—
Indirekte Studienförderung zusammen (B 1 bis 4)	**17,7**	**20,1**	**36,7**	**29,9**	**23,8**
Summe A und B [5])	**147,5**	**158,8**	**179,4**	**180,5**	**197,7**
C. Ausbildungsbeihilfe nach dem Lastenausgleichsgesetz	13,1	11,6	9,5	7,7	6,2
Insgesamt (Summe A, B und C)	**160,6**	**170,4**	**188,9**	**188,2**	**203,9**
Veränderung in % gegen Vorjahr	*+4,6*	*+6,0*	*+10,9*	*−0,4*	*+8,3*

[1]) Abweichungen gegenüber Bundesbericht Forschung II, Tabelle 4, durch methodische Anpassung
[2]) Flüchtlinge aus der SBZ und Berlin-Ost, Spätheimkehrer, Spätaussiedler, heimatlose Ausländer
[3]) ohne Ausbildungsbeihilfe nach dem Bundesentschädigungsgesetz und dem Lastenausgleichsgesetz
[4]) ab 1966 Schätzung
[5]) soweit im Bundeshaushalt ausgewiesen

Tabelle 8

Ausgaben der Länder für wissenschaftliche Hochschulen nach Ausgabearten 1967 und 1968

Haushaltsansätze in Millionen DM

Hochschulart	Rechnungsjahr	Fortdauernde Ausgaben: Personalausgaben (ohne Versorgung)	Fortdauernde Ausgaben: Sachausgaben	Fortdauernde Ausgaben: Allgemeine Ausgaben	Fortdauernde Ausgaben: zusammen	Einmalige Ausgaben und Außerordentlicher Haushalt	Gesamtausgaben: insgesamt	Gesamtausgaben: darunter für Hochschulkliniken
A. Universitäten und entsprechende Hochschulen								
Universitäten	1967	1 280,4	159,9	499,0	1 939,3	571,3	2 510,6	1 092,5
	1968	1 380,7	174,4	537,8	2 092,9	674,6	2 767,5	1 184,4
Technische Hochschulen	1967	324,1	73,7	101,4	499,2	94,1	593,3	45,0[2])
	1968	351,5	79,0	120,7	551,2	106,4	657,6	77,2[2])
Wissenschaftliche Hochschulen mit Universitätsrang	1967	35,8	2,9	13,1	51,8	53,6	105,4	37,0
	1968	48,2	3,9	16,9	69,0	60,9	129,9	33,0
Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen in Bayern	1967	2,8	0,4	0,8	4,0	0,2	4,2	—
	1968	3,1	0,3	0,8	4,2	0,3	4,5	—
B. Pädagogische Hochschulen [1])	1967	105,6	14,1	30,0	149,7	56,1	205,8	—
	1968	112,1	14,6	30,6	157,3	57,1	214,4	—
Bundesgebiet (ohne Sammelansätze)	1967	1 748,7[3])	251,0	644,3	2 644,0	775,3	3 419,3	1 174,5
	1968	1 895,6[3])	272,2	706,8	2 874,6	899,3	3 773,9	1 294,6
Sammelansätze	1967	8,8	6,7	73,8	89,3	44,1	133,4	.
	1968	9,1	8,6	63,6	81,3	51,6	132,9	.
Ausgaben insgesamt	**1967**	**1 757,5**	**257,7**	**718,1**	**2 733,3**	**819,4**	**3 552,7[4])**	**1 174,5**
	1968	**1 904,7**	**280,8**	**770,4**	**2 955,9**	**950,9**	**3 906,8[4])**	**1 294,6**

[1]) 1968 ohne Pädagogische Hochschule für Gewerbelehrer in Hannover
[2]) Kliniken der Technischen Hochschulen München und Aachen
[3]) außerdem Versorgung (geschätzt) 1967 = 210,8 Millionen DM und 1968 = 228,1 Millionen DM
[4]) einschließlich Zuschüsse des Bundes

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 8a

Ausgaben der Länder für wissenschaftliche Hochschulen nach Ausgabearten 1967 und 1968

a) Universitäten und entsprechende Hochschulen

Haushaltsansätze in Millionen DM

Land	Rechnungsjahr	Fortdauernde Ausgaben: Personalausgaben (ohne Versorgung)	Fortdauernde Ausgaben: Sachausgaben	Fortdauernde Ausgaben: Allgemeine Ausgaben	Fortdauernde Ausgaben: zusammen	Einmalige Ausgaben und Außerordentlicher Haushalt	Gesamtausgaben: insgesamt	Gesamtausgaben: darunter für Hochschulkliniken
Baden-Württemberg	1967	312,6	22,2	90,3	425,1	41,7	466,8	184,5
	1968	333,1	25,0	97,9	456,0	85,2	541,2	212,5
Bayern [1]	1967	218,0	15,7	132,3	366,0	81,5	447,5	237,5 [5]
	1968	247,8	16,5	158,1	422,4	84,9	507,3	262,6 [5]
Berlin	1967	139,1	56,8	41,9	237,8	36,4	274,2	30,8
	1968	153,4	60,2	47,3	260,9	67,5	328,4	69,1
Bremen	1967	1,4	0,2	0,1	1,7	11,1	12,8	—
	1968	2,2	0,3	0,1	2,6	14,9	17,5	—
Hamburg	1967	88,7	13,4	30,7	132,8	26,4	159,2	90,6 [6]
	1968	96,3	15,7	31,5	143,5	34,1	177,6	97,4 [6]
Hessen [2]	1967	239,2	32,8	62,4	334,5	97,4	431,9	181,1
	1968	245,5	35,5	66,7	347,7	98,1	445,8	188,6
Niedersachsen	1967	132,1	12,2	68,5	212,8	64,0	276,8	77,0 [7]
	1968	154,4	12,9	73,6	240,9	67,3	308,2	78,0 [7]
Nordrhein-Westfalen [3]	1967	330,0	57,0	129,6	516,6	311,2	827,8 [4]	191,7
	1968	362,4	64,8	139,4	566,6	317,8	884,4 [4]	204,1
Rheinland-Pfalz	1967	66,9	5,1	24,3	96,3	24,4	120,7	83,4
	1968	69,3	4,8	25,0	99,1	34,5	133,6	79,5
Saarland	1967	50,0	12,0	9,6	71,6	17,3	88,9	53,2
	1968	53,4	12,8	9,9	76,1	17,9	94,0	56,1
Schleswig-Holstein	1967	65,2	9,5	24,8	99,5	7,7	107,2	44,7
	1968	65,8	9,1	26,8	101,7	20,1	121,8	46,6
Bundesgebiet	**1967**	**1 643,3 [8]**	**236,9**	**614,5**	**2 494,7**	**719,1**	**3 347,2 [9]**	**1 174,5**
	1968	**1 783,6 [8]**	**257,6**	**676,3**	**2 717,5**	**842,3**	**3 692,7 [9]**	**1 294,5**

[1]) einschließlich Bundeszuschüsse für die Philosophisch-Theologischen und Kirchlichen Hochschulen
[2]) einschließlich Berufspädagogisches Institut Frankfurt/M.
[3]) ohne Ausgaben für Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen
[4]) einschließlich Bundeszuschüsse 1967 = 15,4 Millionen DM und 1968 = 17,6 Millionen DM
[5]) ohne Tierkliniken an der Technischen Hochschule München 1967 = 2,2 Millionen DM, 1968 = 2,5 Millionen DM
[6]) einschließlich der medizinisch-theoretischen Institute im Bereich des Universitätskrankenhauses Eppendorf
[7]) geschätzt, ohne Ausgaben für die Tierkliniken der Tierärztlichen Hochschulen Hannover 1967 = 3 Millionen DM, 1968 = 3,6 Millionen DM
[8]) außerdem Versorgung (geschätzt) 1967 = 195,6 Millionen DM und 1968 = 212,4 Millionen DM
[9]) darunter Sammelansätze in Baden-Württemberg 1967 = 48,2 Millionen DM, 1968 = 50,8 Millionen DM; Bayern 1967 = 58,8 Millionen DM, 1968 = 47,7 Millionen DM; Hessen 1967 = 18,4 Millionen DM, 1968 = 18,4 Millionen DM und Niedersachsen 1967 = 8,0 Millionen DM, 1968 = 16,0 Millionen DM

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 8b

Ausgaben der Länder für wissenschaftliche Hochschulen nach Ausgabearten 1967 und 1968

b) Pädagogische Hochschulen

Haushaltsansätze in Millionen DM

Land	Rechnungsjahr	Fortdauernde Ausgaben				Einmalige Ausgaben und Außerordentlicher Haushalt	Insgesamt
		Personalausgaben (ohne Versorgung)	Sachausgaben	Allgemeine Ausgaben	zusammen		
Baden-Württemberg	1967	17,6	1,7	1,9	21,2	2,2	23,4
	1968	18,1	2,2	1,6	22,7	1,8	24,5
Bayern	1967	8,9	1,0	1,0	10,9	5,9	16,8
	1968	10,0	1,0	1,0	12,0	3,8	15,8
Berlin	1967	4,8	2,4	0,4	7,6	0,0	7,6
	1968	4,9	2,1	0,4	7,4	—	7,4
Bremen	1967	2,0	0,7	. [1]	2,7	0,1	2,8
	1968	2,0	1,0	. [1]	3,0	0,1	3,1
Hamburg	1967	2,8	0,3	1,8	4,9	—	4,9
	1968	2,8	0,3	1,8	4,9	—	4,9
Hessen	1967	11,7	1,1	0,9	13,6	11,5	25,1
	1968	11,7	1,1	0,8	13,6	4,3	17,9
Niedersachsen [2]	1967	15,9	1,4	0,8	18,1	9,4	27,5
	1968	18,6	1,2	1,0	20,8	12,0	32,8
Nordrhein-Westfalen	1967	31,3	3,8	17,3	52,4	15,9	68,3
	1968	32,2	3,9	18,4	54,5	24,7	79,2
Rheinland-Pfalz	1967	6,2	0,9	3,5	10,6	10,1	20,7
	1968	6,4	1,0	3,3	10,7	6,3	17,0
Saarland	1967	1,4	0,3	1,2	2,9	0,1	3,0
	1968	1,5	0,3	0,9	2,7	0,1	2,8
Schleswig-Holstein	1967	3,0	0,5	1,3	4,8	0,9	5,7
	1968	3,1	0,5	1,4	5,0	4,0	9,0
Bundesgebiet	**1967**	**105,6** [3]	**14,1**	**30,0**	**149,7**	**56,1**	**205,8**
	1968	**112,1** [4]	**14,6**	**30,6**	**157,3**	**57,1**	**214,4**

Verzeichnis der Pädagogischen Hochschulen vgl. Anlage zu Tabelle 35

[1]) in Sachausgaben enthalten

[2]) 1968 ohne Pädagogische Hochschule für Gewerbelehrer in Hannover

[3]) außerdem geschätzte Versorgung 1967 = 15,2 Millionen DM, jedoch ohne Schleswig-Holstein

[4]) außerdem geschätzte Versorgung 1968 = 15,7 Millionen DM, jedoch ohne Schleswig-Holstein

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 9

Wissenschaftsausgaben der Länder nach dem Ausgabezweck 1966 und 1967

Ist-Ergebnisse

Länder	Jahr	Hochschulen und Hochschulkliniken [1] [2]	Darunter: Studienförderung [3]	Wissenschaftliche Institute der Länder	Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen [4]	Wissenschaftsausgaben zusammen		Außerdem: Bundeszuschüsse [5]
		Millionen DM					%	Millionen DM
Baden-Württemberg	1966	659,8	54,5	10,3	71,3	741,4	*19,3*	106,6
	1967	660,4	61,0	11,5	74,2	746,1	*18,3*	.
Bayern	1966	537,6	46,8	19,1	78,8	635,5	*16,5*	74,9
	1967	551,1	47,7	19,3	84,2	654,6	*16,1*	.
Berlin	1966	225,7	22,6	2,7	30,6	259,1	*6,7*	81,6
	1967	244,8	23,3	2,8	34,9	282,5	*6,9*	.
Bremen	1966	6,0	2,1	1,7	9,9	17,6	*0,5*	—
	1967	4,4	2,5	1,0	12,6	18,0	*0,4*	.
Hamburg	1966	145,6	16,2	8,7	39,0	193,3	*5,0*	17,3
	1967	163,3	18,9	9,6	42,6	215,5	*5,3*	.
Hessen	1966	359,2	22,0	13,2	29,2	401,7	*10,5*	74,9
	1967	411,5	24,9	14,6	29,0	455,1	*11,2*	.
Niedersachsen	1966	271,5	21,3	7,3	56,1	334,9	*8,7*	69,7
	1967	262,3	25,8	11,2	60,8	334,3	*8,2*	.
Nordrhein-Westfalen	1966	643,0	55,9	27,1	218,1	888,2	*23,1*	95,4
	1967	710,6	74,5	29,9	237,4	977,9	*24,0*	.
Rheinland-Pfalz	1966	141,4	7,5	3,0	15,2	159,6	*4,2*	30,8
	1967	151,6	9,7	3,0	17,9	172,5	*4,2*	.
Saarland	1966	93,1	2,6	0,3	5,1	98,5	*2,6*	14,4
	1967	92,8	4,5	0,3	5,9	99,0	*2,4*	.
Schleswig-Holstein	1966	95,9	6,1	8,4	8,0	112,3	*2,9*	20,8
	1967	105,6	10,4	10,5	7,8	123,9	*3,0*	.
insgesamt	**1966**	**3 179,0**	**257,6**	**101,8**	**561,2**	**3 842,0**	*100,0*	**586,4**
	1967	**3 358,4**	**303,2**	**113,7**	**607,3**	**4 079,4**	*100,0*	.
desgl. Anteile in %	1966	*82,7*	*(6,7)*	*2,7*	*14,6*	*100,0*	—	—
	1967	*82,3*	*(7,4)*	*2,8*	*14,9*	*100,0*		

[1]) ohne Universitätskliniken Düsseldorf und 1966 auch ohne Universitätskliniken Frankfurt

[2]) einschließlich Studienförderung ohne Bundesmittel

[3]) teilweise einschließlich der über die Länder vorausgabten Bundesmittel, die nicht bei den Hochschulen und Hochschulkliniken enthalten sind

[4]) darunter Kernenergieforschung, wissenschaftliche Bibliotheken, Museen und Archive sowie Finanzierung von Forschungseinrichtungen im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens

[5]) für Hochschulen und Hochschulkliniken (Einnahmen der Länder vom Bund)

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 10

Ausgaben der Länder für die Max-Planck-Gesellschaft, die Deutsche Forschungsgemeinschaft und die Länderinstitute des Königsteiner Staatsabkommens 1965 bis 1968

Millionen DM

Land	1965	1966	1967 [1]	1968 [1]
	Ist			Soll
Baden-Württemberg	26,7	32,5	35,8	39,3
Bayern	32,3	39,4	43,1	46,5
Berlin	5,8	7,1	8,0	8,5
Bremen	2,6	3,2	3,5	3,9
Hamburg	12,0	14,3	17,2	18,2
Hessen	16,8	20,6	23,0	25,0
Niedersachsen	20,9	25,1	28,3	31,0
Nordrhein-Westfalen	49,4	58,9	67,1	72,5
Rheinland-Pfalz	10,2	12,3	13,8	14,9
Saarland	3,2	3,8	4,3	4,6
Schleswig-Holstein	7,9	9,5	10,7	11,6
Bundesgebiet	**187,8**	**226,6**	**254,7**	**275,9**
davon an:				
Max-Planck-Gesellschaft	77,2	99,5	109,4	116,8
Deutsche Forschungsgemeinschaft	58,0	67,5	74,3	83,8
Länderinstitute	52,6	59,6	71,1	75,3

[1]) vorläufige Beträge

Quelle: Geschäftsstelle für das Königsteiner Staatsabkommen

Tabelle 11

Ausgaben der Länder für die Förderung von Studierenden an wissenschaftlichen Hochschulen 1965 bis 1968

Millionen DM

Länder	Jahr [1]	Förderung von Studierenden an Universitäten und entsprechenden Hochschulen		Förderung von Studierenden Pädagogischer Hochschulen		Studentenwohnheime [2]	Studentenhäuser [2]	Insgesamt
		Direkte	Sonstige	Direkte	Sonstige			
Baden-Württemberg	1965	10,4	5,4	2,3	0,8	9,5	1,7	30,1
	1966	12,1	6,0	4,3	1,3	10,0	0,3	34,0
	1967	12,7	7,0	6,4 [4]	1,6 [4]	8,5	0,7	36,9
	1968	13,4	7,8	6,5	1,9	6,2	0,7	36,5
Bayern	1965	14,2	3,2 [3]	4,5 [4]	.	5,7	2,7	30,3
	1966	17,8	3,6 [3]	5,8 [4]	.	6,0	5,5	38,7
	1967	19,1	4,6 [3]	6,8 [4]	.	3,4	5,7	39,6
	1968	19,3	5,3 [3]	7,1 [4]	.	5,1	7,2	44,0
Berlin	1965	10,3	3,4	1,1	0,2	1,4	6,5	22,9
	1966	12,6	3,5	1,1	0,2	4,7	4,9	27,0
	1967	14,2	3,4	1,2 [4]	0,2 [4]	5,1	5,7	29,8
	1968	13,0	3,4	0,9 [4]	0,2 [4]	4,8	1,4	23,7
Bremen	1965	0,1	0,0	0,3	0,0	—	—	0,4
	1966	0,0	—	0,3	0,0	—	—	0,3
	1967	0,0	0,0	0,6	0,0	—	—	0,6
	1968	0,0	0,0	0,8	0,0	—	—	0,8
Hamburg	1965	4,4	1,6	0,9	0,0	2,8	1,1	10,8
	1966	5,0	2,1	1,2	0,0	6,0	1,4	15,7
	1967	5,7	2,3	1,5	0,0	4,9	—	14,4
	1968	5,6	2,0	1,7	0,0	3,4	—	12,7
Hessen	1965	8,5	9,7	2,1	0,1	15,0	0,5	35,9
	1966	9,1	8,9	2,2	0,1	13,2	0,3	33,8
	1967	10,3	10,7	3,0	0,2	7,2	—	31,4
	1968	10,1	10,6	3,0 [5]	0,2	7,0	—	30,9
Niedersachsen	1965	4,2	2,1	3,7	0,2	15,2	1,5	26,9
	1966	5,3	2,4	5,4	0,2	7,4	0,6	21,3
	1967	6,2	2,7	5,4	0,2	6,0	—	20,5
	1968	6,1	2,7	7,1	0,2	6,1	—	22,2
Nordrhein-Westfalen	1965	16,1	5,7	8,3	0,2	17,2	2,3	49,8
	1966	18,2	6,2	6,8	0,2	26,9	5,0	63,3
	1967	19,1	6,1	14,5 [6]	0,2 [6]	7,3	3,5	50,7
	1968	22,4	8,0	13,8 [6]	0,3 [6]	11,7	4,3	60,5

Tabelle 11

Länder	Jahr [1])	Direkte	Sonstige	Direkte	Sonstige	Studentenwohnheime [2])	Studentenhäuser [2])	Insgesamt
		Förderung von Studierenden an Universitäten und entsprechenden Hochschulen		Förderung von Studierenden Pädagogischer Hochschulen				
Rheinland-Pfalz	1965	3,8	0,7	1,3	1,3	2,1	—	9,2
	1966	3,6	0,8	2,1	1,6	3,6	—	11,7
	1967	5,0	1,0	2,6	1,9	0,9	—	11,4
	1968	4,2	1,1	2,6	1,7	0,7	—	10,3
Saarland	1965	1,2	1,0	0,4	0,1	1,0	—	3,7
	1966	1,7	1,1	0,6	0,1 [5])	0,5	3,0	7,0
	1967	1,4	1,1	1,0	0,1 [5])	0,2	—	3,8
	1968	1,7	0,9	0,7 [4])[5])	0,0 [4])[5])	—	0,3	3,6
Schleswig-Holstein	1965	1,5	0,4	0,5	0,0	1,9	—	4,3
	1966	1,8	0,6	1,0	0,0	1,8	3,0	8,2
	1967	1,9	0,7	1,1 [6])	0,0 [6])	1,8	0,1	5,6
	1968	2,0	0,7	1,1 [6])	0,1 [6])	2,9	0,1	6,9
Bundesgebiet	**1965**	**74,7**	**33,2**	**25,4**	**2,9**	**71,8**	**16,3**	**224,3**
	1966	**87,2**	**35,2**	**30,8**	**3,7**	**80,1**	**24,0**	**261,0**
	1967	**95,6**	**39,6**	**44,1**	**4,4**	**45,3**	**15,7**	**244,7**
	1968	**97,8**	**42,5**	**45,3**	**4,6**	**47,9**	**14,0**	**252,1**
außerdem:	1965	129,8	5,2	—	—	12,5	—	147,5
Ausgaben des Bundes (Ist-Beträge)	1966	138,7	7,1	—	—	13,1	—	158,8
	1967	142,6	8,7	—	—	28,1	—	179,4
	1968	150,6	3,6	—	—	26,3	—	180,5
Ausbildungsbeihilfen für Studierende aus dem Lastenausgleichsfonds (Ist-Beträge)	1965	13,1	—	—	—	—	—	13,1
	1966	11,6	—	—	—	—	—	11,6
	1967	9,5	—	—	—	—	—	9,5
	1968	7,7	—	—	—	—	—	7,7

[1]) Pädagogische Hochschulen sowie Studentenwohnheime und -häuser 1965 bis 1968 Soll; übrige wissenschaftliche Hochschulen 1965 und 1966 Ist; 1967 und 1968 Soll

[2]) für wissenschaftliche Hochschulen und Ingenieurschulen

[3]) einschließlich Pädagogische Hochschulen

[4]) Haushaltsentwurf

[5]) Mittel für berufspädagogische Bildungsstätten werden bei Universitäten und entsprechenden Hochschulen nachgewiesen

[6]) einschließlich Förderungsbeträge für ausländische Studierende

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 12

Ausgaben und Personal der von den Ländern getragenen wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen [1]) 1967 und 1968

Land	Rechnungsjahr	Ausgaben	Beschäftigte	
			insgesamt (wissenschaftliches sowie technisches und Verwaltungspersonal)	darunter wissenschaftliches Personal
		Millionen DM (Soll)	Anzahl	
Baden-Württemberg [2])	1967	31,7	635,5	217
	1968	34,6	641,5	224
Bayern [3])	1967	11,4	471	216
	1968	12,1	479	222
Berlin [4])	1967	10,8	561	63
	1968	10,0	570	63
Bremen [5])	1967 [6])	0,0	40	9
	1968	0,1	46	11
Hamburg	1967 [6])	5,2 [7])	271	41
	1968	5,6 [7])	271	41
Hessen	1967	11,8	366	116
	1968	12,7	375	122
Niedersachsen	1967	2,2	89	17
	1968	2,4	96	19
Nordrhein-Westfalen	1967	31,6 [8])	1 001 [9])	222
	1968	32,9 [8])	1 002 [9])	219
Rheinland-Pfalz	1967	2,6	104	36
	1968	2,8	104	37
Saarland	1967	0,3	10	6
	1968	0,3	10	6
Schleswig-Holstein	1967	2,0	79	27
	1968	1,9	79	27
Bundesgebiet	**1967**	**109,6**	**3 627,5**	**970**
	1968	**115,4**	**3 673,5**	**991**

[1]) ohne Zuweisungen an die Max-Planck-Gesellschaft und die Deutsche Forschungsgemeinschaft sowie ohne Zuweisungen im Rahmen des Königsteiner Staatsabkommens und der gemeinsamen Finanzierungen außerhalb dieses Abkommens (vgl. Tabelle 10)

[2]) darunter Zuschüsse des Wirtschaftsministeriums an die Gesellschaft für Kernforschung in Karlsruhe, die Deutsche Gesellschaft für Flugwissenschaft und regelmäßige Betriebskostenzuschüsse an nichtstaatliche Einrichtungen aus Mitteln zur Förderung wirtschaftsnaher Forschung

[3]) ohne wissenschaftliche Bibliotheken und Archive

[4]) darunter Hahn-Meitner-Institut, Botanischer Garten und Museum, Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffsbau und Landesarchiv

[5]) Institut für Meeresforschung, Bremerhaven

[6]) Ist-Ergebnisse

[7]) ohne Institut für Strahlentherapie und Nuklearmedizin im Allgemeinen Krankenhaus St. Georg

[8]) außerdem für Kernforschungsanlage Jülich 1967 = 108,8 Millionen DM und 1968 = 59,0 Millionen DM

[9]) außerdem bei der Kernforschungsanlage Jülich 1967 = 2 989 und 1968 = 3 223

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 13

Die wichtigsten Wissenschaftsausgaben der Länder nach Empfängergruppen 1967 und 1968

Haushaltsansätze in Millionen DM

Land	Hochschulen und Hochschulkliniken [1]		Sonstige landeseigene Forschungseinrichtungen		Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft		Studienförderung [2]		Insgesamt	
	1967	1968	1967 [3]	1968 [4]	1967 [5]	1968	1967	1968	1967	1968
Baden-Württemberg	556,0	635,2	11,5	12,1	1,2 [6]	0,9	36,9	36,5	605,6	684,7
Bayern	480,2	544,4	19,3	20,5	2,0	2,2	39,6	44,0	541,1	611,1
Berlin	279,6	335,3	2,8	3,1	—	—	29,8	23,7	312,2	362,1
Bremen	12,7	17,6	1,0	1,7	1,6	1,8	0,6	0,8	15,9	21,9
Hamburg	178,6	198,3	9,6	9,7	3,1	3,5	14,4	12,7	205,7	224,2
Hessen	455,8	470,5	14,6	16,9	0,8	0,8	31,4	30,9	502,6	519,1
Niedersachsen	279,5	312,1	11,2	14,5	2,9	2,9	20,5	22,2	314,1	351,7
Nordrhein-Westfalen	837,2	894,9	29,9	32,8	14,6	19,2	50,7	60,5	932,4	1 007,4
Rheinland-Pfalz	130,7	144,0	3,0	3,1	0,1	0,1	11,4	10,3	145,2	157,5
Saarland	89,4	94,6	0,3	0,3	—	—	3,8	3,6	93,5	98,5
Schleswig-Holstein	109,4	125,1	10,5	11,5	—	—	5,6	6,9	125,5	143,5
Bundesgebiet	**3 409,1**	**3 772,0**	**113,7**	**126,2**	**26,3**	**31,4**	**244,7**	**252,2** [7]	**3 793,8**	**4 181,8** [7]

[1] einschließlich Versorgung
[2] direkte und sonstige Förderung von Studierenden einschließlich Ausgaben für den Bau von Studentenwohnheimen und Studentenhäusern (vgl. Tabelle 11)
[3] vorläufige Ist-Ergebnisse
[4] Schätzung
[5] Ist-Ergebnisse
[6] außerdem Darlehen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft in Höhe von 280 000 DM
[7] einschließlich 93 000 DM für Hochschulsanatorium St. Blasien ohne Aufteilung nach Ländern für 1968

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 14

Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach dem Ausgabezweck [1]) 1964 bis 1968

Millionen DM

Rechnungsjahr [2])	Hochschulen einschließlich Studienförderung	Pädagogische Hochschulen	Hochschulkliniken [3])	Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	Kernforschung und Kerntechnische Entwicklung [4])	Weltraumforschung [4])	Aus dem Verteidigungshaushalt	Wissenschaftliche Bibliotheken, Museen und Archive	Sonstige wissenschaftliche Institute und allgemeine Förderungsmaßnahmen	Insgesamt
Öffentliche Haushalte insgesamt										
1964	2 233,3	.	797,0	216,5	546,8	137,0	649,2	107,7	505,6	5 193,1
1965	2 571,9	208,2	930,7	259,6	563,1	134,7	704,2	168,0	559,1	6 099,4
1966	2 645,8	236,4	1 050,6	298,2	692,7	169,9	760,6	186,2	632,9	6 673,4
1967	2 786,1	248,3	1 217,5	343,3	806,9	262,2	968,9	194,9	770,1	7 598,3
1968	.	.	.	.	.	287,0	985,3	.	.	8 105,5
Darunter: Bund										
1964	382,1	.	71,9	140,6	377,1	137,0	649,2	19,0	265,4	2 042,3
1965	449,7	.	60,0	157,1	410,3	134,7	704,2	23,6	290,9	2 230,5
1966	556,0	.	119,9	196,4	548,1 [5])	169,9	760,6	31,1	322,0	2 704,0
1967	707,7	.	148,5	229,2	647,5	262,2	968,9	36,0	426,0	3 426,0
1968	825,9	.	126,4	227,9	618,0	287,0	985,3	39,5	429,5	3 539,5
Länder [6])										
1964	1 813,5	.	717,7	75,7	169,7	—	—	75,4	217,1	3 069,1
1965	2 077,9	208,2	866,6	102,4	152,8	—	—	118,9	251,9	3 778,8
1966	2 020,3	236,4	922,3	101,8	144,6	—	—	124,6	292,0	3 842,0
1967	2 056,3	248,3	1 053,7	113,7	159,4	—	—	128,1	319,8	4 079,3
1968	.	.	.	.	.	—	—	.	.	4 495,0
Gemeinden (Gv.)										
1964	37,6	.	3,8	.	—	—	—	13,3	20,3	74,9
1965	44,3	.	4,0	.	—	—	—	25,5	13,7	87,5
1966	69,5	.	5,0	.	—	—	—	30,5	16,3	121,3
1967	21,3	.	5,6	.	—	—	—	30,8	21,6	79,4
1968	.	.	.	.	—	—	—	.	.	68,0

[1]) Länder, Gemeinden (Gv.), ERP-Sondervermögen: Ergebnisse des Statistik der Staats- und Kommunalfinanzen; Bund: Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

[2]) bis 1967 Ist; 1968 Soll (Bund: vorläufiges Ist)

[3]) ohne Hochschulkliniken Düsseldorf; 1966 auch ohne Hochschulkliniken Frankfurt

[4]) soweit nicht an Hochschulen und ihren Instituten durchgeführt

[5]) ohne Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)

[6]) einschließlich Abführungen an die Stiftung Volkswagenwerk

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 15

Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Gebietskörperschaften 1964 bis 1968 [1])

Gebietskörperschaften	1964		1965		1966		1967		1968	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
Baden-Württemberg	605,2	*11,7*	729,3	*12,0*	741,4	*11,1*	746,0	*9,8*	785,1	*9,7*
Bayern	434,2	*8,4*	569,8	*9,4*	635,5	*9,5*	654,6	*8,6*	692,1	*8,5*
Berlin	201,2	*3,9*	239,0	*3,9*	259,1	*3,9*	282,5	*3,7*	317,9	*3,9*
Bremen	33,3	*0,6*	13,7	*0,2*	17,6	*0,3*	18,0	*0,2*	29,6	*0,4*
Hamburg	150,6	*2,9*	181,8	*3,0*	193,3	*2,9*	215,5	*2,8*	217,7	*2,7*
Hessen	328,8	*6,3*	395,9	*6,5*	401,7	*6,0*	455,1	*6,0*	526,2	*6,5*
Niedersachsen [3])	287,6	*5,5*	347,2	*5,7*	334,9	*5,0*	334,3	*4,4*	432,1	*5,3*
Nordrhein-Westfalen	753,0	*14,5*	955,8	*15,7*	888,2	*13,3*	977,9	*12,9*	1 073,4	*13,3*
Rheinland-Pfalz	122,0	*2,3*	147,4	*2,4*	159,6	*2,4*	172,5	*2,3*	180,5	*2,2*
Saarland	71,0	*1,4*	93,6	*1,5*	98,5	*1,5*	99,0	*1,3*	104,7	*1,3*
Schleswig-Holstein	82,3	*1,6*	105,3	*1,7*	112,3	*1,7*	123,9	*1,6*	135,6	*1,7*
Länder zusammen	**3 069,1**	*59,1*	**3 778,8**	*62,0*	**3 842,0**	*57,6*	**4 079,3**	*53,7*	**4 495,0**	*55,5*
dazu:										
Gemeinden (Gv.)	74,9	*1,5*	87,5	*1,4*	121,3	*1,8*	79,4	*1,0*	68,0	*0,8*
Bund	2 042,3	*39,3*	2 230,5	*36,6*	2 704,0 [2])	*40,5*	3 426,0	*45,1*	3 539,5	*43,7*
ERP-Sondervermögen	6,8	*0,1*	2,6	*0,0*	6,1	*0,1*	13,6	*0,2*	3,0	*0,0*
insgesamt	**5 193,1**	*100,0*	**6 099,4**	*100,0*	**6 673,4**	*100,0*	**7 598,3**	*100,0*	**8 105,5**	*100,0*

[1]) bis 1967 Ist; 1968 Soll (Bund: vorläufiges Ist)
[2]) ohne Sonderbeschaffungen für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)
[3]) einschließlich Abführungen an die Stiftung Volkswagenwerk

Quellen: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 16

Ausgaben des Bundes, der Länder und Gemeinden (Gv.) 1964

Hochschularten (nach der Systematik der Finanzstatistik)	Jahr	Länder (einschließlich Stadtstaaten)					
		Personalausgaben	Sonstige Verwaltungsausgaben 1)	Bauten	Neuanschaffungen	Sonstige vermögenswirksame Ausgaben	Summe (Spalten 1 bis 5)
		1	2	3	4	5	6
		Millionen DM					
Universitäten	1964	435,0	212,6	322,7	81,7	70,5	1 122,6
	1965	527,3	255,4	429,6	110,1	127,2	1 449,5
	1966	639,4	277,2	409,1	130,4	41,5	1 497,6
	1967	708,3	306,9	428,9	129,1	46,4	1 619,6
Technische Hochschulen	1964	196,7	136,4	147,7	52,4	49,8	583,0
	1965	236,9	185,3	164,1	58,0	47,9	692,1
	1966	275,0	172,7	154,4	57,2	19,6	678,9
	1967	302,9	161,4	151,7	51,7	19,0	686,8
Übrige wissenschaftliche Hochschulen	1964	28,5	11,6	24,3	5,6	4,4	74,4
	1965	36,4	16,0	28,7	7,1	5,4	93,6
	1966	32,1	14,7	40,1	6,0	7,4	100,3
	1967	40,7	17,6	55,3	7,4	11,9	133,0
Pädagogische Hochschulen	1964	70,1	32,1	57,4	8,2	6,1	174,0
	1965	87,5	39,0	71,4	8,0	3,9	209,8
	1966	104,5	47,4	71,5	9,9	4,0	237,3
	1967	115,8	62,0	41,2	8,5	23,7	251,2
Sonstige Hochschulen	1964	24,3	10,1	4,3	1,1	0,1	39,9
	1965	28,2	11,0	9,0	0,9	1,7	50,9
	1966	31,7	13,4	7,5	1,0	0,1	53,7
	1967	37,4	13,2	9,6	0,9	0,1	61,2
Allgemeine Ausgaben für Hochschulen	1964	9,2	38,1	0,6	1,0	8,4	57,2
	1965	13,0	75,0	0,7	4,0	4,1	96,8
	1966	12,3	101,9	0,5	9,6	11,4	135,7
	1967	9,4	101,5	0,6	9,0	9,9	130,4
Hochschulkliniken	1964	357,9	220,4	137,4	49,4	2,9	767,9
	1965	415,3	254,8	152,8	54,9	2,2	879,9
	1966	472,9	297,2	180,7	52,8	5,3	1 008,9
	1967	567,1	351,2	197,8	55,9	11,9	1 183,8
insgesamt	**1964**	**1 121,7**	**661,3**	**694,5**	**199,4**	**142,0**	**2 818,9**
	1965	**1 344,5**	**836,4**	**856,2**	**242,9**	**192,4**	**3 472,5**
	1966	**1 567,8**	**924,5**	**863,8**	**267,0**	**89,3**	**3 712,4**
	1967	**1 731,7**	**1 013,7**	**885,3**	**262,4**	**122,9**	**4 066,0**

1) ohne Zuweisungen an Zweckverbände usw., die in Sp. 7 nachgewiesen sind
2) Abweichungen zwischen Spalten 10 und 15 durch zeitliche Überschneidungen
3) einschließlich ERP-Sondervermögen
4) gleichzeitig Nettoausgaben

Tabelle 16

für Hochschulen und Hochschulkliniken nach Ausgabearten bis 1967

Länder (einschließlich Stadtstaaten)								Bund			ERP-Sondervermögen 4)	Gemeinden
Zuweisungen		Gesamtausgaben (Spalten 6, 7, 8)	davon gedeckt aus Zuweisungen von				Nettoausgaben (Spalte 9 abzüglich Spalte 13)	Zuweisungen an Länder 2)	Sonstige Ausgaben	Gesamtausgaben (Spalten 15 und 16) 4)		Nettoausgaben
an Studentenwerke u. a.	an Gebietskörperschaften		Bund 2) 3)	Ländern	Gemeinden	Summe (Spalten 10 bis 12)						
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Millionen DM												
6,8	4,0	1 133,4	155,7	0,1	24,9	180,7	952,7	124,2	—	124,2	—	25,3
10,8	4,0	1 464,3	182,8	0,0	26,6	209,4	1 254,9	140,3	—	140,3	—	26,7
13,7	0,6	1 511,9	243,9	61,2	31,8	336,9	1 175,0	199,3	—	199,3	—	43,2
19,5	6,4	1 645,5	378,9	58,8	8,8	446,5	1 199,0	294,3	—	294,3	—	6,4
4,3	0,0	587,3	85,0	—	0,1	85,1	502,3	67,4	—	67,4	—	0,1
3,6	0,0	695,8	111,6	—	0,1	111,7	584,1	89,1	—	89,1	—	0,1
6,3	0,5	685,7	155,1	0,0	0,1	155,2	530,4	117,2	—	117,2	—	0,1
4,8	4,0	695,6	182,3	0,2	0,2	182,7	513,0	133,4	—	133,4	—	0,0
1,6	0,0	76,0	7,6	0,1	4,2	11,9	64,1	7,1	—	7,1	—	4,3
2,1	8,6	104,2	10,7	0,0	4,3	15,1	89,2	9,3	—	9,3	—	5,3
6,1	1,4	107,9	30,3	0,1	8,0	38,3	69,6	30,6	—	30,6	—	16,4
8,6	5,1	146,7	48,6	0,1	8,0	56,7	90,0	47,2	—	47,2	—	8,0
0,4	—	174,3	0,1	—	0,0	0,1	174,3	—	—	—	—	—
0,2	0,2	210,2	2,0	—	—	2,0	208,2	—	—	—	—	—
1,0	0,6	238,8	2,4	—	0,0	2,4	236,4	—	—	—	—	—
1,0	0,6	252,9	4,3	0,1	0,2	4,6	248,3	—	—	—	—	—
0,9	3,0	43,8	0,2	0,3	0,8	1,4	42,4	0,2	—	0,2	—	8,0
2,1	3,3	56,3	0,5	0,3	0,9	1,7	54,6	0,2	—	0,2	—	12,3
2,3	3,7	59,7	0,8	0,3	0,9	2,0	57,6	0,2	0,4	0,6	—	9,8
6,8	2,8	70,8	2,6	0,3	0,9	3,9	66,8	0,2	0,5	0,7	—	7,0
30,3	2,0	89,5	11,9	—	—	11,9	77,7	42,0	61,2	103,1	0,1	—
43,0	0,1	139,9	44,5	0,3	—	44,8	95,1	74,3	15,7	90,1	—	—
51,3	61,4	248,5	60,7	0,1	—	60,8	187,7	97,2	16,4	113,6	0,0	—
58,5	58,9	247,8	60,2	0,0	—	60,3	187,6	88,5	32,3	120,8	0,8	—
19,3	9,4	796,7	75,1	—	3,9	79,0	717,7	71,9	—	71,9	3,6	3,8
22,6	30,4	932,9	62,0	—	4,2	66,2	866,6	60,0	—	60,0	—	4,0
1,2	16,9	1 027,0	96,9	0,0	7,8	104,7	922,3	119,9	—	119,9	3,5	5,0
1,2	4,0	1 189,0	109,9	0,0	25,4	135,3	1 053,7	134,0	—	134,0	9,7	5,6
63,7	**18,4**	**2 901,0**	**335,4**	**0,5**	**34,0**	**369,9**	**2 531,1**	**312,9**	**61,2**	**374,0**	**3,7**	**41,5**
84,4	**46,6**	**3 603,6**	**414,1**	**0,7**	**36,1**	**450,9**	**3 152,7**	**373,3**	**15,7**	**389,0**	**—**	**48,3**
81,9	**85,2**	**3 879,4**	**590,1**	**61,8**	**48,6**	**700,4**	**3 179,0**	**564,4**	**16,8**	**581,2**	**3,5**	**74,5**
100,4	**81,9**	**4 248,3**	**786,9**	**59,6**	**43,5**	**889,9**	**3 358,4**	**697,6**	**32,8**	**730,4**	**10,5**	**27,0**

Quelle: Statistisches Bundesamt

noch Tabelle 16

Ausgaben des Bundes, der Länder und Gemeinden (Gv.) 1964 bis

Hochschularten (nach der Systematik der Finanzstatistik)	Jahr	Länder (einschließlich Stadtstaaten)					
		Personalausgaben	Sonstige Verwaltungsausgaben 1)	Bauten	Neuanschaffungen	Sonstige vermögenswirksame Ausgaben	Summe (Spalten 1 bis 5)
		1	2	3	4	5	6
		Prozent					
Universitäten	1964	38,4	18,8	28,5	7,2	6,2	99,0
	1965	36,0	17,4	29,3	7,5	8,7	99,0
	1966	42,3	18,3	27,1	8,6	2,7	99,1
	1967	43,0	18,6	26,1	7,8	2,8	98,4
Technische Hochschulen	1964	33,5	23,2	25,2	8,9	8,5	99,3
	1965	34,0	26,6	23,6	8,3	6,9	99,5
	1966	40,1	25,2	22,5	8,3	2,9	99,0
	1967	43,5	23,2	21,8	7,4	2,7	98,7
Übrige wissenschaftliche Hochschulen	1964	37,5	15,3	32,0	7,4	5,8	97,9
	1965	34,9	15,4	27,5	6,8	5,2	89,7
	1966	29,8	13,7	37,2	5,5	6,9	93,0
	1967	27,8	12,0	37,7	5,1	8,1	90,6
Pädagogische Hochschulen	1964	40,2	18,4	33,0	4,7	3,5	99,8
	1965	41,6	18,5	34,0	3,8	1,9	99,8
	1966	43,7	19,8	30,0	4,1	1,7	99,4
	1967	45,8	24,5	16,3	3,4	9,4	99,3
Sonstige Hochschulen	1964	55,5	23,0	9,9	2,6	0,1	91,1
	1965	50,1	19,5	16,0	1,6	3,1	90,3
	1966	53,0	22,5	12,6	1,7	0,1	89,9
	1967	52,9	18,7	13,6	1,2	0,1	86,5
Allgemeine Ausgaben für Hochschulen	1964	10,3	42,6	0,7	1,1	9,4	63,9
	1965	9,3	53,6	0,5	2,8	2,9	69,2
	1966	4,9	41,0	0,2	3,9	4,6	54,6
	1967	3,8	40,9	0,2	3,6	4,0	52,6
Hochschulkliniken	1964	44,9	27,7	17,2	6,2	0,4	96,4
	1965	44,5	27,3	16,4	5,9	0,2	94,3
	1966	46,0	28,9	17,6	5,1	0,5	98,2
	1967	47,7	29,5	16,6	4,7	1,0	99,6
insgesamt	1964	38,7	22,8	24,0	6,9	4,9	97,2
	1965	37,3	23,2	23,8	6,7	5,3	96,4
	1966	40,4	23,8	22,3	6,9	2,3	95,7
	1967	41,9	23,9	20,8	6,2	2,9	95,7

Anmerkungen siehe Seite 204

noch Tabelle 16

für Hochschulen und Hochschulkliniken nach Ausgabearten

1967 in Prozent

Länder (einschließlich Stadtstaaten)								Bund			ERP-Sondervermögen 4)	Gemeinden
Zuweisungen		Gesamtausgaben (Spalten 6, 7, 8)	davon gedeckt aus Zuweisungen von				Nettoausgaben (Spalte 9 abzüglich Spalte 13)	Zuweisungen an Länder 2)	Sonstige Ausgaben	Gesamtausgaben (Spalten 15 und 16) 4)		Nettoausgaben
an Studentenwerke u. a.	an Gebietskörperschaften		Bund 2) 3)	Ländern	Gemeinden	Summe (Spalten 10 bis 12)						
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
						Prozent						
0,6	0,4	100	13,7	0,0	2,2	15,9	84,1	100	—	100	—	100
0,7	0,3	100	12,5	0,0	1,8	14,3	85,7	100	—	100	—	100
0,9	0,0	100	16,1	4,1	2,1	22,3	77,7	100	—	100	—	100
1,2	0,4	100	23,0	3,6	0,5	27,1	72,9	100	—	100	—	100
0,7	0,0	100	14,1	—	0,0	14,5	85,5	100	—	100	—	100
0,5	0,0	100	16,0	—	0,0	16,1	83,9	100	—	100	—	100
0,9	0,1	100	22,6	0,0	0,0	22,6	77,4	100	—	100	—	100
0,7	0,6	100	26,2	0,0	0,0	26,3	73,7	100	—	100	—	100
2,1	0,0	100	10,0	0,1	5,6	15,6	84,3	100	—	100	—	100
2,0	8,3	100	10,3	0,0	4,1	14,4	85,6	100	—	100	—	100
5,7	1,3	100	28,1	0,0	7,4	35,5	64,5	100	—	100	—	100
5,9	3,5	100	33,1	0,0	5,5	38,6	61,4	100	—	100	—	100
0,2	—	100	0,0	—	0,0	0,0	99,9	—	—	100	—	—
0,1	0,1	100	1,0	—	—	1,0	99,0	—	—	100	—	—
0,4	0,2	100	1,0	—	0,0	1,0	99,0	—	—	100	—	—
0,4	0,3	100	1,7	0,1	0,1	1,8	98,2	—	—	100	—	—
2,1	6,8	100	0,4	0,8	1,9	3,1	96,9	100	—	100	—	100
3,8	5,9	100	0,9	0,6	1,5	3,0	97,0	100	—	100	—	100
3,8	6,2	100	1,3	0,6	1,6	3,4	96,6	32,3	67,7	100	—	100
9,6	3,9	100	3,7	0,5	1,3	5,6	94,4	28,6	79,4	100	—	100
33,9	2,2	100	13,3	—	—	13,3	86,7	40,7	59,4	100	100	—
30,8	0,1	100	31,8	0,2	—	32,0	68,0	82,5	17,5	100	—	—
20,7	24,7	100	24,4	0,0	—	24,5	75,5	85,6	14,4	100	100	—
23,6	23,8	100	24,3	0,0	—	24,3	75,7	73,3	26,7	100	100	—
2,4	1,2	100	9,4	—	0,5	9,9	90,1	100	—	100	100	100
2,4	3,3	100	6,6	—	0,5	7,1	92,9	100	—	100	—	100
0,1	1,6	100	9,4	0,0	0,8	10,2	89,8	100	—	100	100	100
0,1	0,3	100	9,2	0,0	2,1	11,4	88,6	100	—	100	100	100
2,2	0,6	100	11,6	0,0	1,2	12,8	87,2	83,7	16,4	100	100	100
2,3	1,3	100	11,5	0,0	1,0	12,5	87,5	96,0	4,0	100	—	100
2,1	2,2	100	15,2	1,6	1,3	18,1	81,9	97,1	2,9	100	100	100
2,4	1,9	100	18,5	1,4	1,0	20,9	79,1	95,5	4,5	100	100	100

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 17

Ausgaben für

Ausgaben des Bundes und der Länder (ohne Pädagogische

1965

Millionen

Land	Baumaßnahme [2])	1965 Landes-	Bundes-	zusammen
		mittel		
Baden-Württemberg	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	128,0	56,4	184,4
	b) Grunderwerb	40,0 [3])	—	40,0 [3])
	c) Erstausstattung	17,8	5,2	23,0
	insgesamt	185,8 [3])	61,5	247,4 [3])
	Unverbaute Restmittel	22,2	—	22,2
	2. Hochschulneugründungen [4]) (Universität Konstanz, Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg in Mannheim, Universität Ulm [Medizinische Naturwissenschaftliche Hochschule])			
	a) Neubauten [5])	0,6	—	0,6
	b) Grunderwerb [6])	.	—	.
	c) Erstausstattung	4,4	—	4,4
	insgesamt	5,0	—	5,0
	Unverbaute Restmittel	—	—	—
Bayern [8])	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	53,0	31,1	84,1
	b) Grunderwerb	56,3	—	56,3
	c) Erstausstattung [9])	7,0	.	7,0
	insgesamt	116,3	31,1	147,4
	Unverbaute Restmittel	34,1	—	34,1
	2. Hochschulneugründungen (Universität Regensburg)			
	a) Neubauten	4,3	—	4,3
	b) Grunderwerb	40,0	—	40,0
	c) Erstausstattung	1,3	—	1,3
	insgesamt	45,6	—	45,6
	Unverbaute Restmittel	0,8	—	0,8

Anmerkungen siehe am Schluß der Tabelle 17

Tabelle 17

Hochschulbaumaßnahmen [1])

auf Empfehlung des Wissenschaftsrates
Hochschulen)
bis 1969

DM

1966			1967			1968		
Landes-	Bundes-	zusammen	Landes-	Bundes-	zusammen	Landes-	Bundes-	zusammen
mittel			mittel			mittel		
84,1	73,6	157,7	11,3	67,2	78,5	36,7	63,7	100,4
46,0 [3])	—	46,0 [3])	22,9	—	22,9	−13,1 [7])	45,8	32,7
15,7	5,4	21,0	3,5	13,4	16,9	11,0	15,8	26,8
145,7 [3])	79,0	224,7 [3])	37,7	80,6	118,3	34,6	125,3	159,9
39,5	—	39,5	66,3	—	66,3	41,4	—	41,4
7,8	—	7,8	4,1	4,4	8,5	13,9	3,1	17,0
.	—	.	14,6	—	14,6	8,3	—	8,3
4,8	—	4,8	6,6	3,6	10,3	13,2	3,4	16,6
12,6	—	12,6	25,3	8,0	33,3	35,4	6,4	41,9
0,9	—	0,9	7,5	—	7,5	1,6	—	1,6
76,9	37,7	114,6	44,5	80,8	125,3	37,5	69,9	107,4
21,0	—	21,0	22,0	—	22,0	−8,0 [7])	29,7	21,7
24,1	.	24,1	15,1	.	15,1	8,1	7,4	15,5
122,0	37,7	159,7	81,6	80,8	162,4	37,6	107,0	144,6
40,9	—	40,9	53,8	—	53,8	76,8	—	76,8
8,7	—	8,7	22,5	—	22,5	31,2	—	31,2
10,0	—	10,0	13,0	—	13,0	5,5	—	5,5
3,2	—	3,2	4,6	—	4,6	6,3	—	6,3
21,9	—	21,9	40,1	—	40,1	43,0	—	43,0
4,2	—	4,2	6,0	—	6,0	15,7	—	15,7

noch Tabelle 17

noch: Ausgaben für

Millionen

Land	Baumaßnahme [2])	1965 Landes-	Bundes- mittel	zusammen
Berlin [10])	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	28,9	32,5	61,3
	b) Grunderwerb	2,0	—	2,0
	c) Erstausstattung [11])	.	.	.
	insgesamt ...	30,8	32,5	63,3
	Unverbaute Restmittel	4,2	—	4,2
Bremen [12])	1. Hochschulneugründungen (Universität Bremen)			
	a) Neubauten	—	—	—
	b) Grunderwerb [13])	1,0	—	1,0
	c) Erstausstattung	—	—	—
	insgesamt ...	1,0	—	1,0
	Unverbaute Restmittel	—	—	—
Hamburg	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	12,4	5,0	17,4
	b) Grunderwerb	—	—	4,2
	c) Erstausstattung	2,2	2,0	—
	insgesamt ...	14,6	7,0	21,6
	Unverbaute Restmittel	9,4	0,1	9,5
Hessen [14])	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	94,3	47,7	142,0
	b) Grunderwerb	3,7	—	3,7
	c) Erstausstattung	8,7	3,8	12,5
	insgesamt ...	106,8	51,5	158,3
	Unverbaute Restmittel	17,1	—	17,1

Anmerkungen siehe am Schluß der Tabelle 17

noch Tabelle 17

Hochschulbaumaßnahmen [1])
DM

1966			1967			1968		
Landes-	Bundes- mittel	zusammen	Landes-	Bundes- mittel	zusammen	Landes-	Bundes- mittel	zusammen
25,5	35,4	60,8	19,1	69,8	88,8	48,5	26,9	75,3
0,6	—	0,6	1,3	—	1,3	1,1	4,9	6,0
.	.	.	.	—	.	.	.	.
26,1	35,4	61,4	20,4	69,8	90,1	49,6	31,7	81,3
11,5	—	11,5	25,6	—	25,6	15,5	—	15,5
9,5	—	9,5	7,6	—	7,6	10,8	—	10,8
.	—	.	.	—	.	.	—	.
2,5	—	2,5	3,5	—	3,5	4,3	—	4,3
12,0	—	12,0	11,1	—	11,1	15,1	—	15,1
—	—	—	—	—	—	—	—	—
13,9	8,7	22,5	7,8	10,7	18,5	11,9	9,7	21,5
0,3	—	0,3	2,5	—	2,5	0,2	1,7	1,9
1,4	1,0	2,4	2,6	1,1	3,7	2,8	0,6	3,4
15,5	9,7	25,2	12,8	11,8	24,6	14,9	12,0	26,8
8,2	—	8,2	14,6	—	14,6	15,1	—	15,1
103,8	77,8	181,5	81,6	81,8	163,4	80,0	74,1	154,1
1,1	—	1,1	5,8	—	5,8	2,0	8,6	10,6
9,0	—	9,0	12,7	7,6	20,4	11,7	5,1	16,8
113,8	77,8	191,6	100,2	89,4	189,6	93,7	87,8	181,4
20,9	—	20,9	0,1	—	0,1	0,2	9,4	9,6

noch Tabelle 17

noch: Ausgaben für

Millionen

Land	Baumaßnahme [2]	1965 Landes- mittel	1965 Bundes- mittel	1965 zusammen
Niedersachsen [15]	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	45,3	21,5	66,9
	b) Grunderwerb	14,9	—	14,9
	c) Erstausstattung	19,9	—	19,9
	insgesamt ...	80,1	21,5	101,6
	Unverbaute Restmittel	58,6	—	58,6
	2. Hochschulneugründungen (Medizinische Hochschule Hannover)			
	a) Neubauten	20,0	—	20,0
	b) Grunderwerb	—	—	—
	c) Erstausstattung	6,8	—	6,8
	insgesamt ...	26,8	—	26,8
	Unverbaute Restmittel	5,8	—	5,8
Nordrhein-Westfalen	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	45,7	44,6 [16]	90,3
	b) Grunderwerb	11,0	—	11,0
	c) Erstausstattung	17,0	. [17]	17,0
	insgesamt ...	73,7	44,6	118,3
	Unverbaute Restmittel	40,8	—	40,8
	2. Hochschulneugründungen (Ruhr-Universität Bochum, Universität Dortmund und Bielefeld, Klinikum Essen)			
	a) Neubauten	102,1	—	102,1
	b) Grunderwerb	21,8	—	21,8
	c) Erstausstattung	12,0	—	12,0
	insgesamt ...	135,9	—	135,9
	Unverbaute Restmittel	12,9	—	12,9

Anmerkungen siehe am Schluß der Tabelle 17

noch Tabelle 17

Hochschulbaumaßnahmen [1])
DM

1966			1967			1968		
Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen	Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen	Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen
65,4	39,0	104,5	76,3	70,2	146,4	28,0	66,5	94,5
8,3	—	8,3	0,6	—	0,6	—	—	—
13,4	—	13,4	13,3	—	13,3	13,2	—	13,2
87,1	39,0	126,1	90,1	70,2	160,3	41,2	66,5	107,7
26,3	—	26,3	56,6	—	56,6	65,6	—	65,6
37,6	18,0	55,6	46,5	31,5	78,0	7,8	73,0	80,9
—	—	—	1,4	—	1,4	—	—	—
1,9	—	1,9	2,3	—	2,3	1,8	—	1,8
39,5	18,0	57,5	50,2	31,5	81,7	9,6	73,0	82,6
2,3	—	2,3	19,2	—	19,2	34,4	—	34,4
55,0	68,1	123,1	9,0	76,8	85,8	−15,0 [7])	94,2	79,2
1,0	—	1,0	11,5	—	11,5	16,7	—	16,7
34,1	. [17])	34,1	24,3	. [17])	24,3	24,9	. [17])	24,9
90,1	68,1	158,2	44,8	76,8	121,6	26,5	94,2	120,7
21,0	—	21,0	45,4	—	45,4	54,1	—	54,1
167,3	—	167,3	143,1	—	143,1	147,1	—	147,1
6,0	—	6,0	9,8	—	9,8	22,9	—	22,9
12,5	—	12,5	15,3	—	15,3	27,1	—	27,1
185,8	—	185,8	168,2	—	168,2	197,0	—	197,0
—	—	—	48,9	—	48,9	59,1	—	59,1

noch Tabelle 17

noch: Ausgaben für

Millionen

Land	Baumaßnahme [2])	1965 Landes- mittel	1965 Bundes- mittel	zusammen
Rheinland-Pfalz	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	59,2	20,2	79,4
	b) Grunderwerb	2,0	—	2,0
	c) Erstausstattung	4,4	. [17])	4,4
	insgesamt ...	65,6	20,2	85,8
	Unverbaute Restmittel	25,2[18])	—	25,2[18])
Saarland	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	15,5	5,5	21,0
	b) Grunderwerb	0,1	—	0,1
	c) Erstausstattung	3,8	1,0	4,8
	insgesamt ...	19,4	6,6	25,9
	Unverbaute Restmittel	18,2	—	18,2
Schleswig-Holstein	1. Bestehende Hochschulen			
	a) Neubauten	13,0	12,2	25,2
	b) Grunderwerb	—	—	—
	c) Erstausstattung [17])	.	.	.
	insgesamt ...	13,0	12,2	25,2
	Unverbaute Restmittel	5,0	—	5,0
	2. Hochschulneugründungen (Medizinische Akademie Lübeck)			
	a) Neubauten	—	—	—
	b) Grunderwerb	—	—	—
	c) Erstausstattung [17])	—	—	—
	insgesamt ...	—	—	—
	Unverbaute Restmittel	—	—	—

Anmerkungen siehe am Schluß der Tabelle 17

noch Tabelle 17

Hochschulbaumaßnahmen [1])
DM

1966			1967			1968		
Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen	Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen	Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen
42,0	16,9	58,9	11,3	32,8	44,1	19,0	24,1[18])	43,1
2,0	—	2,0	2,0	—	2,0	2,5	.	2,5
2,6	. [17])	2,6	8,1	. [17])	8,1	10,3	. [17])	10,3
46,6	16,9	63,5	21,5	32,8	54,3	31,8	24,1	55,9
29,9[18])	—	29,9[18])	55,8	—	55,8	43,3	—	43,3
6,9	5,9	12,9	6,2	11,0	17,2	6,0	8,1	14,1
0,0	—	0,0	—	—	—	—	1,8	1,8
1,9	6,6	8,5	3,3	5,3	8,6	4,5	2,7	7,2
8,8	12,5	21,4	9,5	16,3	25,8	10,5	12,7	23,2
23,8	—	23,8	20,1	—	20,1	20,3	—	20,3
8,5	11,3	19,8	4,5	15,2	19,7	15,0	15,8	30,8
—	—	—	—	—	—	0,6	—	0,6
.	.	.	.	.	.	.	.	.
8,5	11,3	19,8	4,5	15,2	19,7	15,6	15,8	31,4
7,6	—	7,6	5,5	—	5,5	—	—	—
2,3	2,3	4,6	2,0	2,2	4,2	2,0	2,0	4,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—
.	.	.	.	.	.	.	.	.
2,3	2,3	4,6	2,0	2,2	4,2	2,0	2,0	4,0
—	—	—	0,2	—	0,2	1,6	—	1,6

noch Tabelle 17

noch: Ausgaben für
Millionen

	Baumaßnahme [2])	1965 Landes- mittel	1965 Bundes- mittel	1965 zusammen
Bundesgebiet	**1. Bestehende Hochschulen**			
	a) Neubauten	495,3	276,7	772,0
	b) Grunderwerb	130,0	—	130,0
	c) Erstausstattung	80,7	12,0	92,7
	insgesamt	**706,1**	**288,6**	**994,7**
	Unverbaute Restmittel	234,7	0,1	234,8
	2. Hochschulneugründungen			
	a) Neubauten	127,0	—	127,0
	b) Grunderwerb	62,7	—	62,7
	c) Erstausstattung	24,4	—	24,4
	insgesamt	**214,2**	—	**214,2**
	Unverbaute Restmittel	19,5	—	19,5
Außerdem:				
Bayern	a) Neubauten	0,4	—	0,4
	b) Grunderwerb	—	—	—
	c) Erstausstattung	—	—	—
	insgesamt	0,4	—	0,4
	Unverbaute Restmittel	0,2	—	0,2

[1]) Landesmittel nach Haushaltsansätzen, Bundesmittel in der vom Land erwarteten Höhe
[2]) Neubauten einschließlich Planung und Aufschließung; größere Um- und Erweiterungsbauten
[3]) einschließlich Grunderwerb für Neugründungen
[4]) Landesmittel einschließlich Mittel der gemeinsamen Länderfinanzierung (in Millionen DM):

	1967	1968
Neubauten	4,3	10,5
Erstausstattung	0,9	4,8
zusammen	5,2	15.3

[5]) Landesmittel: 1965 Planungsrate
[6]) Landesmittel: siehe Anmerkung [3])
[7]) Rückerstattung der anteiligen Bundesleistung
[8]) außerdem Landesmittel für Pädagogische Hochschulen (in Millionen DM):

	1965	1966	1967	1968
Neubauten	8,7	4,9	4,6	3,3
Grunderwerb	3,5	24,5	23,0	—
Erstausstattung	0,5	0,5	0,7	0,5
Unverbaute Restmittel	2,5	4,4	2,0	1,3

noch Tabelle 17

Hochschulbaumaßnahmen [1])
DM

1966			1967			1968		
Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen	Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen	Landes- mittel	Bundes- mittel	zusammen
481,9	374,3	856,2	271,6	516,3	787,8	267,5	453,0	720,5
80,3	—	80,3	68,5	—	68,5	2,0	92,4	94,4
102,1	13,0	115,1	82,9	27,5	110,4	86,4	31,6	118,0
664,4	**387,2**	**1 051,6**	**423,0**	**543,7**	**966,7**	**355,9**	**577,0**	**932,9**
229,6	—	229,6	343,9	—	343,9	332,3	9,4	341,6
233,2	20,3	253,5	225,8	38,1	263,9	212,8	78,1	290,9
16,0	—	16,0	38,8	—	38,8	36,7	—	36,7
24,9	.	24,9	32,3	3,6	36,0	52,6	3,4	56,0
274,0	**20,3**	**294,3**	**297,0**	**41,7**	**338,7**	**302,1**	**81,5**	**383,6**
7,3	—	7,3	81,8	—	81,8	112,4	—	112,4
Staatliche Philosophisch-theologische Hochschulen								
0,2	—	0,2	0,1	—	0,1	0,2	—	0,2
—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,1	—	0,1	0,0	—	0,0	0,0	—	0,0
0,2	—	0,2	0,1	—	0,1	0,2	—	0,2
0,4	—	0,4	0,2	—	0,2	0,1	—	0,1

[9]) Bundesmittel 1965 bis 1967 in „Neubauten" enthalten
[10]) aus dem besonderen Bundeszuschuß zum Aufbauplan finanziert
[11]) in „Neubauten" enthalten
[12]) ab 1966 einschließlich Universitätsbibliothek
[13]) 1966 bis 1968 in „Neubauten" enthalten
[14]) ohne Grunderwerb (aus Kommunalen Mitteln) Universität Frankfurt/Main
[15]) Die für die Erstausstattung erforderlichen Mittel werden im allgemeinen mit den Baumitteln gemeinsam veranschlagt. Die Beträge für „Erstausstattung" sind vom Land zusätzlich bereitgestellt.
[16]) einschließlich Bundesmittel für die Universität Düsseldorf, die in den Haushalt der Stadt Düsseldorf (Städtische Krankenanstalten) geflossen sind
[17]) in „Neubauten" enthalten
[18]) einschließlich Restmittel aus Vorjahren

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 18

Vorausschätzung des Investitionsbedarfs [1]) von Bund und Ländern für wissenschaftliche Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken (ohne Pädagogische Hochschulen)

Stand: 1. August 1968

Millionen DM

Land/Hochschule	Bestehende Hochschulen [2])		Neugründungen [3])		Investitionsbedarf insgesamt	
	1969 bis 1974	1975 bis 1980	1969 bis 1974	1975 bis 1980	1969 bis 1974	1975 bis 1980
Baden-Württemberg						
Universität Freiburg, Universität Heidelberg, Universität Tübingen, Universität Karlsruhe, Universität Stuttgart, Universität Hohenheim, Universität Mannheim	953,5	899,7	—	—	953,5	899,7
Universität Konstanz	—	—	85,2	105,0	85,2	105,0
Universität Ulm	—	—	88,9	124,1	88,9	124,1
zusammen	953,5	899,7	174,1	229,1	1 127,6	1 128,8
Bayern						
Universität München [4])	789,5	839,2	—	—	789,5	839,2
Universität Würzburg	304,9	365,9	—	—	304,9	365,9
Universität Erlangen-Nürnberg	283,0	358,6	—	—	283,0	358,6
Technische Hochschule München [5])	433,8	475,4	—	—	433,8	475,4
Staatliche Philosophisch-theologische Hochschulen	0,4	1,0	—	—	0,4	1,0
Universität Regensburg	—	—	461,4	400,0	461,4	400,0
Wirtschaftswissenschaftliche Hochschule Augsburg	—	—	34,2	20,0	34,2	20,0
zusammen	1 811,6	2 040,1	495,6	420,0	2 307,2	2 460,1
Berlin						
Freie Universität	150,0	120,0	—	—	150,0	120,0
Technische Universität	60,0	60,0	—	—	60,0	60,0
zusammen	210,0	180,0	—	—	210,0	180,0
Bremen						
Universität	—	—	283,3	361,5	283,3	361,5
Hamburg [6])						
Universität	394,1	420,0	—	—	394,1	420,0

noch Tabelle 18

Land/Hochschule	Bestehende Hochschulen [2])		Neugründungen [3])		Investitionsbedarf insgesamt	
	1969 bis 1974	1975 bis 1980	1969 bis 1974	1975 bis 1980	1969 bis 1974	1975 bis 1980
Hessen						
Universität Frankfurt/Main	147,4	129,2	—	—	147,4	129,2
Universität Gießen	133,5	139,5	—	—	133,5	139,5
Universität Marburg	134,3	125,7	—	—	134,3	125,7
Technische Hochschule Darmstadt	90,3	92,5	—	—	90,3	92,5
zusammen	505,5	486,9	—	—	505,5	486,9
Niedersachsen						
Universität Göttingen	693,5	613,4	—	—	693,5	613,4
Technische Universität Braunschweig	245,8	309,5	—	—	245,8	309,5
Technische Universität Hannover	228,2	313,0	—	—	228,2	313,0
Technische Universität Clausthal	72,3	66,1	—	—	72,3	66,1
Tierärztliche Hochschule Hannover	54,1	41,0	—	—	54,1	41,0
Medizinische Hochschule Hannover	—		435,5	318,4	435,5	318,4
zusammen	1 293,9	1 343,0	435,5	318,4	1 729,4	1 661,4
Nordrhein-Westfalen						
Universität Bonn, Universität Düsseldorf, Universität Köln, Universität Münster, Technische Hochschule Aachen, Universität Bochum, Universität Dortmund, Universität Bielefeld [7])	860,0	995,0	1 080,0 [8])	.	1 940,0	995,0
zusammen	860,0	995,0	1 080,0 [8])	.	1 940,0	995,0
Rheinland-Pfalz						
Universität Mainz	304,2	319,8	—	—	304,2	319,8
Saarland						
Universität des Saarlandes	140,0	90,0	—	—	140,0	90,0
Schleswig-Holstein						
Universität Kiel	250,0	200,0	—		250,0	200,0
Medizinische Akademie Lübeck	—	—	20,0	40,0	20,0	40,0
zusammen	250,0	200,0	20,0	40,0	270,0	240,0
Bundesgebiet	**6 722,8**	**6 974,5**	**2 488,5**	**1 369,0**	**9 211,3**	**8 343,5**

[1]) Planung, Grunderwerb, innere und äußere Aufschließung, Baukosten und Erstausstattung
[2]) Hochschulen, die den Lehr- und Forschungsbetrieb vor dem 1. Oktober 1964 in vollem oder begrenztem Umfang aufgenommen hatten.
[3]) geplante oder seit dem 30. September 1964 eröffnete Universitäten, Technische Hochschulen, Medizinische Akademien, soweit sie auch in Zukunft keiner der bereits bestehenden Hochschulen angegliedert werden sollen
[4]) einschließlich Großklinikum Großhadern
[5]) einschließlich Medizinische Fakultät
[6]) Daten vor Verabschiedung der mittelfristigen Finanzplanung
[7]) vorläufige Schätzung
[8]) 1971 bis 1975

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

Tabelle 19

Bruttosozialprodukt und öffentlicher Gesamthaushalt 1962 bis 1968

a) Entwicklung des Bruttosozialprodukts, der öffentlichen Gesamtausgaben und der Wissenschaftsausgaben

Jahr	Bruttosozialprodukt in				Ausgaben der öffentlichen Verwaltung				
	jeweiligen Preisen		Preisen von 1954		insgesamt [1]			für Wissenschaft	
	Mrd. DM	jährliche Zuwachsrate %	Mrd. DM	jährliche Zuwachsrate %	Mrd. DM	jährliche Zuwachsrate %	in % des Bruttosozialprodukts (Sp. 1)	Mrd. DM	jährliche Zuwachsrate %
1962	354,5	+8,7	279,6	+4,1	106,7	+11,7	30,1	3,5	+25,0
1963	377,6	+6,5	289,3	+3,5	115,7	+ 8,4	30,6	4,2	+20,0
1964	413,8	+9,6	308,5	+6,6	126,5	+ 9,3	30,6	5,2	+23,8
1965	452,7	+9,4	325,7	+5,7	139,2	+10,0	30,7	6,1	+17,3
1966	480,8 [2])	+6,2	333,2 [2])	+2,3	145,5 [2])	+ 4,5	30,3	6,7	+ 9,4
1967	485,1 [2])	+0,9	334,1 [2])	+0,2	155,5 [3])	+ 6,9	32,1	7,6	+13,4
1968	528,8 [2])	+9,0	337,5 [2])	+1,0	159,9 [3])	+ 2,8	30,2	8,1	+ 6,6

b) Entwicklung der Ausgaben für ausgewählte Aufgabenbereiche

Aufgabenbereich	1962	1963	1964	1965	1966	1967 [6])
Milliarden DM						
Verteidigung (einschließlich Verteidigungsforschung) [4])	17,1	19,4	19,0	19,3	19,8	20,7
Verteidigung (ohne Verteidigungsforschung) [4])	16,7	18,9	18,4	18,6	19,0	19,7
Sozialwesen	20,5	20,6	24,3	27,3	29,1	31,5
Verkehr	8,5	9,7	10,5	11,3	11,5	11,3
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten [5])	4,6	5,1	5,4	5,8	5,4	5,3
Unterricht	7,3	8,2	9,4	10,8	11,8	12,7
Wissenschaft (einschließlich Verteidigungsforschung)	3,5	4,2	5,2	6,1	6,7	7,8
Wissenschaft (ohne Verteidigungsforschung)	3,1	3,7	4,6	5,4	5,9	6,8
in % der Gesamtausgaben der öffentlichen Verwaltung						
Verteidigung (einschließlich Verteidigungsforschung) [4])	16,0	16,8	15,0	13,9	13,6	13,3
Verteidigung (ohne Verteidigungsforschung) [4])	15,7	16,3	14,5	13,4	13,1	12,7
Sozialwesen	19,2	17,8	19,2	19,6	20,0	20,2
Verkehr	8,0	8,4	8,3	8,1	7,9	7,1
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten [5])	4,3	4,4	4,3	4,2	3,7	3,3
Unterricht	6,8	7,1	7,4	7,8	8,1	7,9
Wissenschaft (einschließlich Verteidigungsforschung)	3,3	3,6	4,1	4,3	4,6	4,9
Wissenschaft (ohne Verteidigungsforschung)	2,9	3,2	3,6	3,9	4,1	4,3

[1]) Bund, Lastenausgleichsfonds, ERP-Sondervermögen, Länder, Gemeinden (GV). Nach der Abgrenzung der Finanzstatistik, jedoch ohne Zuführung an Rücklagen und ohne Schuldentilgung; ohne Zahlungen an Internationalen Währungsfonds und Europäischen Fonds.
[2]) vorläufige Ergebnisse
[3]) Schätzung nach Teilergebnissen
[4]) ohne Einfuhrabgaben für Regierungskäufe im Ausland
[5]) ohne Wasserwirtschaft und Kulturbau
[6]) Haushaltsansatzstatistik

Quellen: Bundesministerium der Finanzen
Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung
Statistisches Bundesamt

Tabelle 20

Gesamtaufwendungen und eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung 1965

Wirtschaftszweige	Aufwendungen insgesamt	darunter eigenfinanziert				
		insgesamt		davon		
				in Unternehmen	in Verbänden (Gemeinschaftsforschung)	
	Millionen DM		%	Millionen DM		%
1. Energiewirtschaft und Bergbau						
Energiewirtschaft	21,3	20,2	*94,8*	18,9	1,3	*6,4*
Bergbau	94,3	72,4	*76,8*	31,9	40,5	*55,9*
zusammen ...	115,6	92,6	*80,1*	50,9	41,8	*45,1*
2. Verarbeitendes Gewerbe						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 290,0	1 285,0	*99,6*	1 283,8	1,1 [1]	*0,1*
darunter:						
Chemische Industrie	1 251,1	1 251,1	*100,0*	1 250,0	1,1 [1]	*0,1*
Kunststoff- und Gummiverarbeitung	61,3	59,1	*96,4*	57,7	1,4	*2,4*
Steine und Erden, Glas	35,5	34,7	*97,7*	27,5	7,1	*20,5*
Eisen- und NE-Metallerzeugung	406,1	401,3	*98,8*	389,8	11,5	*2,9*
darunter:						
Eisen- und Stahlerzeugung	358,0	355,0	*99,2*	346,1	8,9	*2,5*
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	1 056,0	829,7	*78,6*	827,3	2,4	*0,3*
darunter:						
Maschinenbau	358,8	342,7	*95,5*	340,6	2,2	*0,6*
Straßenfahrzeugbau	444,7	414,3	*93,2*	414,2	0,1	*0,0*
Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	1 230,8	1 155,0	*93,8*	1 152,3	2,7	*0,2*
darunter:						
Elektrotechnik	1 138,5	1 064,7	*93,5*	1 063,2	1,5	*0,1*
Feinmechanik und Optik	67,8	66,5	*98,1*	66,5	0,0	*0,0*
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	15,9	14,0	*88,1*	12,1	1,9	*13,6*
Leder-, Textilgewerbe	84,0	80,1	*95,4*	76,5	3,5	*4,4*
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	25,7	24,4	*94,9*	13,0	11,4	*46,7*
zusammen ...	4 205,3	3 883,2	*92,3*	3 840,0	43,1	*1,1*
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	104,0	84,1	*80,9*	79,1	5,0	*5,9*
insgesamt ...	**4 424,9** [2]	**4 060,0**	*91,8*	**3 970,0**	**89,9**	*2,2*

[1]) ohne Fonds der Chemischen Industrie
[2]) davon 4 306,4 Millionen DM in Unternehmen und 118,5 Millionen DM in Verbänden (vgl. Tabelle 22)

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Wirtschaft und Wissenschaft 1/'69)

noch Tabelle 20

Gesamtaufwendungen und eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung 1965 in Prozent

Wirtschaftszweige	Aufwendungen insgesamt	darunter eigenfinanziert		
		insgesamt	davon	
			in Unternehmen	in Verbänden (Gemeinschaftsforschung)
	Anteil der einzelnen Wirtschaftszweige in Prozent			
1. Energiewirtschaft und Bergbau				
Energiewirtschaft	0,5	0,5	0,5	1,4
Bergbau	2,1	1,8	0,8	45,1
zusammen	2,6	2,3	1,3	46,5
2. Verarbeitendes Gewerbe				
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	29,1	31,6	32,3	1,2
darunter:				
Chemische Industrie	28,3	30,8	31,5	1,2
Kunststoff- und Gummiverarbeitung	1,4	1,5	1,5	1,6
Steine und Erden, Glas	0,8	0,9	0,7	7,9
Eisen- und NE-Metallerzeugung	9,2	9,9	9,8	12,8
darunter:				
Eisen- und Stahlerzeugung	8,1	8,7	8,7	9,9
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	23,9	20,4	20,8	2,7
darunter:				
Maschinenbau	8,1	8,4	8,6	2,4
Straßenfahrzeugbau	10,0	10,2	10,4	0,1
Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	27,8	28,4	29,0	3,0
darunter:				
Elektrotechnik	25,7	26,2	26,8	1,7
Feinmechanik und Optik	1,5	1,6	1,7	0,0
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	0,3	0,3	0,3	2,1
Leder-, Textilgewerbe	1,9	2,0	1,9	3,9
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	0,6	0,6	0,3	12,7
zusammen	95,0	95,6	96,7	47,9
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	2,4	2,1	2,0	5,6
insgesamt	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Wirtschaft und Wissenschaft 1/'69)

Tabelle 21

Entwicklung der Gesamtaufwendungen und der eigenfinanzierten Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung von 1964 zu 1965

Wirtschaftszweige	1964 Aufwendungen insgesamt	1964 darunter eigenfinanziert Unternehmen	1964 darunter eigenfinanziert Verbände	1965 Aufwendungen insgesamt	1965 darunter eigenfinanziert Unternehmen	1965 darunter eigenfinanziert Verbände	Veränderung gegen Vorjahr (+ bzw. —) in % insgesamt	Veränderung gegen Vorjahr darunter: eigenfinanziert
	Millionen DM							
1. Energiewirtschaft und Bergbau								
Energiewirtschaft	171,5[1]	17,9	6,7	21,3[1]	18,9	1,3	.	−17,9
Bergbau	73,0	29,5	26,7	94,3	31,9	40,5	+ 29,2	+28,8
zusammen	244,5	47,4	33,3	115,6	50,9	41,8	.	+14,7
2. Verarbeitendes Gewerbe Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 141,3	1 137,6	1,1	1 290,0	1 283,8	1,1	+ 13,0	+12,8
darunter:								
Chemische Industrie	1 101,0	1 100,0	1,0[2]	1 251,1	1 250,0	1,1[2]	+ 13,6	+13,6
Kunststoff- und Gummiverarbeitung	58,9	55,5	1,6	61,3	57,7	1,4	+ 4,1	+ 3,5
Steine und Erden, Glas	36,3	26,6	8,5	35,5	27,5	7,1	− 2,2	− 1,1
Eisen- und NE-Metallerzeugung	287,2	265,8	10,3	406,1	389,8	11,5	+ 41,4	+45,3
darunter:								
Eisen- und Stahlerzeugung	237,3	222,3	7,9	358,0	346,1	8,9	+ 50,9	+54,2
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	661,1	574,7	3,1	1 056,0	827,3	2,4	+ 59,7	+43,6
darunter:								
Maschinenbau	253,2	235,9	2,2	358,8	340,6	2,2	+ 41,7	+43,9
Straßenfahrzeugbau	315,9	298,7	0,1	444,7	414,2	0,1	+ 40,8	+38,7
Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik usw.	1000,3	953,8	2,3	1 230,8	1 152,3	2,7	+ 23,0	+20,8
darunter:								
Elektrotechnik	917,6	875,1	1,3	1 138,5	1 063,2	1,5	+ 24,1	+21,5
Feinmechanik und Optik	61,3	59,3	—	67,8	66,5	0,0	+ 10,6	+12,1
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	17,4	13,2	2,2	15,9	12,1	1,9	− 8,6	− 9,9
Leder-, Textilgewerbe	67,5	61,0	3,0	84,0	76,5	3,5	+ 24,4	+25,2
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	33,7	19,3	12,0	25,7	13,0	11,4	− 23,7	−22,1
zusammen	3 303,9	3 107,5	44,1	4 205,3	3 840,0	43,1	+ 27,3	+23,2
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	51,5	42,4	5,1	104,0	79,1	5,0	+101,9	+77,1
insgesamt	**3 599,9**	**3 197,4**	**82,5**	**4 424,9**	**3 970,0**	**89,9**	.	+23,8

[1]) 1964 einschließlich 1965 ohne Gesellschaft für Kernforschung mbH in Karlsruhe

[2]) ohne Fonds der Chemischen Industrie

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Arbeitsschrift C 1967 und Wirtschaft und Wissenschaft 1/'69)

Tabelle 22

Entwicklung der internen und externen Aufwendungen der Unternehmen für Forschung und Entwicklung 1964 zu 1965

Wirtschaftszweige	1964			1965			Veränderung gegen Vorjahr (+ bzw. —) in %		
	Millionen DM								
	Aufwendungen insgesamt	davon intern	davon extern	Aufwendungen insgesamt	davon intern	davon extern	insgesamt	intern	extern
1. Energiewirtschaft und Bergbau									
Energiewirtschaft	18,5	18,1	0,3	19,8	19,4	0,4	+ 7,0	+ 7,2	+ 33,3
Bergbau	37,4	35,7	1,7	43,2	39,7	3,5	+ 15,5	+ 11,2	+105,9
zusammen	55,9	53,9	2,0	62,9	59,1	3,8	+ 12,5	+ 9,6	+ 90,0
2. Verarbeitendes Gewerbe									
Chemische Industrie, Mineralölverarbeitung	1 140,3	1 130,9	9,3	1 288,8	1 281,0	7,8	+ 13,0	+ 13,3	— 16,1
Kunststoff-, Gummiverarbeitung	56,2	55,9	0,3	58,5	58,3	0,2	+ 4,1	+ 4,3	— 33,3
Steine und Erden, Glas	26,6	25,6	1,0	27,5	25,9	1,6	+ 3,4	+ 1,2	+ 60,0
Eisen- und NE-Metallerzeugung	273,2	266,4	6,8	391,7	378,4	13,3	+ 43,4	+ 42,0	+ 95,6
darunter:									
Eisen- und Stahlerzeugung	227,9	223,9	4,0	347,9	336,0	11,9	+ 52,7	+ 50,1	+197,5
Stahl-, Maschinen-, Fahrzeugbau	654,4	634,6	19,8	1 050,7	1 010,3	40,4	+ 60,6	+ 59,2	+104,0
darunter:									
Maschinenbau	247,8	243,5	4,4	353,8	349,0	4,8	+ 42,8	+ 43,3	+ 9,1
Straßenfahrzeugbau	315,8	310,0	5,8	444,6	418,7	25,9	+ 40,8	+ 35,1	+346,6
Elektrotechnik, Feinmechanik, Optik	996,2	992,2	4,0	1 227,2	1 218,4	8,8	+ 23,2	+ 22,8	+120,0
darunter:									
Elektrotechnik	915,5	912,4	3,1	1 136,6	1 228,5	8,1	+ 24,2	+ 34,6	+161,3
Feinmechanik und Optik	61,3	60,8	0,5	67,8	67,4	0,4	+ 10,6	+ 10,9	— 20,0
Holz-, Papier-, Druckgewerbe	13,3	12,9	0,4	12,1	11,4	0,7	— 9,0	— 11,6	+ 75,0
Leder-, Textilgewerbe	61,1	57,6	3,5	76,7	73,0	3,7	+ 25,5	+ 26,7	+ 5,7
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	19,3	17,7	1,6	13,0	12,0	1,0	— 32,6	— 32,2	— 37,5
zusammen	3 240,5	3 193,8	46,7	4 146,2	4 068,7	77,5	+ 27,9	+ 27,4	+ 66,0
3. Restliche Wirtschaftsabteilungen	42,8	42,1	0,7	97,4	95,6	1,8	+127,6	+127,1	+157,1
insgesamt	**3 339,2** [1]	**3 289,9**	**49,4**	**4 306,4** [2]	**4 223,4**	**83,0**	+ **29,0**	+ 28,4	+ 68,0

[1]) darunter eigenfinanziert 3 197,4 Millionen DM = 95,8 %
[2]) darunter eigenfinanziert 3 970,0 Millionen DM = 92,2 %

Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Arbeitsschrift C 1967 und Wirtschaft und Wissenschaft 1/'69)

Tabelle 23

Einnahmen und Ausgaben für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach ausgewählten Ländern und Hauptwirtschaftszweigen

1965 bis 1967

Millionen DM

Land/Wirtschaftszweig	1965			1966			1967		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Europa	**115,6**	**356,0**	**−240,4**	**131,4**	**372,3**	**−240,9**	**159,6**	**385,5**	**−225,9**
darunter:									
Belgien-Luxemburg	2,3	5,7	− 3,4	3,2	6,5	− 3,3	5,2	6,6	− 1,4
Dänemark	1,4	7,2	− 5,8	1,0	6,9	− 5,9	1,3	7,9	− 6,6
Frankreich	18,3	24,3	− 6,0	17,3	28,4	− 11,1	24,8	29,8	− 5,0
Großbritannien	14,8	70,5	− 55,7	16,9	54,6	− 37,7	20,8	49,9	− 29,1
Italien	27,0	8,3	+ 18,7	33,5	6,3	+ 27,2	32,4	9,8	+ 22,6
Niederlande	7,3	43,4	− 36,0	7,6	44,6	− 37,0	9,3	45,1	− 35,8
Österreich	9,6	5,5	+ 4,1	11,0	5,5	+ 5,5	11,3	10,7	+ 0,6
Schweden	2,8	9,3	− 6,5	3,8	11,0	− 7,2	4,6	10,9	− 6,3
Schweiz	8,0	180,6	−172,6	8,7	206,9	−198,2	10,7	212,0	−201,3
Sowjetunion	0,8	0,0	+ 0,8	—	0,2	− 0,2	0,4	0,2	+ 0,2
Spanien	12,7	0,2	+ 12,5	15,3	0,3	+ 15,0	17,0	0,1	+ 16,9
Afrika	**4,6**	**0,3**	**+ 4,3**	**5,6**	**0,0**	**+ 5,6**	**6,0**	**0,3**	**+ 5,7**
Amerika	**111,2**	**302,3**	**−191,1**	**103,7**	**326,7**	**−223,0**	**125,8**	**378,7**	**−252,9**
darunter:									
Argentinien	1,4	0,0	+ 1,4	9,2	0,3	+ 8,9	5,5	0,1	+ 5,4
Brasilien	42,5	0,0	+ 42,5	27,2	0,0	+ 27,2	29,3	0,0	+ 29,3
Kanada	2,2	3,8	− 1,6	1,8	7,6	− 5,8	2,1	8,8	− 6,7
Vereinigte Staaten von Amerika	53,8	295,9	−242,1	51,6	314,7	−263,1	73,9	367,4	−293,5
Asien	**64,3**	**1,6**	**+ 62,7**	**49,3**	**1,9**	**+ 47,4**	**64,7**	**3,1**	**+ 61,6**
darunter:									
Indien	9,7	0,0	+ 9,7	1,8	0,0	+ 1,8	2,8	0,0	+ 2,8
Japan	52,7	1,5	+ 51,2	45,1	1,7	+ 43,4	59,4	3,0	+ 56,4
Australien und Ozeanien	**4,1**	**0,1**	**+ 4,0**	**3,0**	**0,0**	**+ 3,0**	**2,9**	**0,1**	**+ 2,8**
Länder zusammen	**299,8**	**660,3**	**−360,5**	**293,0**	**700,9**	**−407,9**	**359,0**	**767,7**	**−408,7**
davon entfallen auf:									
Chemische Industrie [1]	112,2	197,1	− 84,9	114,9	213,2	− 98,3	151,8	216,5	− 64,7
Metallschaffende und metallverarbeitende Industrie [2]	106,4	191,3	− 84,9	91,9	195,8	−103,9	113,2	200,3	− 87,1
Elektrotechnische Industrie	58,6	165,2	−106,6	62,7	175,3	−112,6	65,1	212,9	−147,8
Feinmechanische und optische Industrie	0,9	4,7	− 3,8	1,1	6,4	− 5,3	1,6	10,4	− 8,8
Nahrungs- und Genußmittelgewerbe	2,2	43,7	− 41,5	3,1	40,0	− 36,9	2,9	47,1	− 44,2
Sonstige Wirtschaftszweige [3]	19,5	58,3	− 33,5	19,3	70,2	− 50,9	24,4	80,5	− 56,1

[1] einschließlich Mineralöl-, Gummi-, Kunststoff- und Astbestverarbeitung

[2] Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung, Stahl-, Maschinen- und Fahrzeugbau sowie Herstellung von EBM-Waren

[3] U. a. Leder-, Textil-, Bekleidungs-, Holz-, Papier- und Druckgewerbe sowie Sportgeräte- und Spielwarenindustrie; außerdem sind hier im Jahre 1966 1,4 Millionen DM Einnahmen und 2,4 Millionen DM Ausgaben, im Jahre 1967 0,9 Millionen DM Einnahmen und 2,1 Millionen DM Ausgaben enthalten, bei denen der Wirtschaftszweig der meldenden Unternehmen nicht festgestellt werden konnte.

Quelle: Deutsche Bundesbank

Tabelle 24

Wissenschaftsausgaben in der Bundesrepublik Deutschland 1964 bis 1968

Millionen DM

Finanzierungsquelle	1964	1965	1966	1967	1968
I. Öffentliche Verwaltung [1])					
Bund	2 042	2 231	2 704 [2])	3 426	3 540
ERP-Sondervermögen	4	3	6	14	6
Länder (ohne Abführung an die Stiftung Volkswagenwerk)	3 055	3 761	3 824	4 061	4 495
Gemeinden (Gv.)	78	88	121	79	68
Summe I	5 179	6 083	6 655	7 580	8 109
Zuwachsrate %	*+22,4*	*+17,5*	*+ 9,4*	*+13,9*	*+7,0*
II. Wirtschaftssektor					
Gewerbliche Wirtschaft [3])	3 279	4 060	4 500	.	.
Stiftungen und Spenden [4])	184	226	230	.	.
Summe II	3 463	4 286	4 730	5 400	5 800
Zuwachsrate %	*+24,9*	*+23,8*	*+10,4*	*+14,2*	*+7,4*
insgesamt	**8 642**	**10 369**	**11 385** [2])	**rd. 13 000**	**rd. 14 000**
Zuwachsrate gegen Vorjahr in %	*+23,4*	*+20,0*	*+ 9,8*	*+14,2*	*+7,7*
in % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen	*2,1*	*2,3*	*2,4*	*2,7*	*2,6*

[1]) Nettoausgaben. Ergebnisse der Statistik der Staats- und Kommunalfinanzen; Bund: Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung, bis 1967 Ist; 1968 Bund und ERP-Sondervermögen Ist, Länder und Gemeinden (Gv.) vorläufiges Soll.

[2]) ohne Sonderbeschaffung für Forschungszwecke aus Großbritannien (Devisenhilfe)

[3]) Eigenfinanzierte Aufwendungen der unternehmenseigenen und der Gemeinschaftsforschung und Entwicklung. Einschließlich Bundesbahn und Bundespost, ab 1966 Schätzung

[4]) u. a. Fritz Thyssen Stiftung und Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Stiftung Volkswagenwerk, ab 1966 Schätzung

Tabelle 25

Wissenschaftsausgaben innerhalb der Volkswirtschaft 1965 nach aufbringenden und verbrauchenden Stellen sowie Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E)

Millionen DM

Verbrauchende Stellen [1]	Aufbringende Stellen										
	öffentliche Haushalte [2]										
	Bund	Lastenausgleichsfonds und ERP-Sondervermögen	Länder	Gemeinden (Gv.)	zusammen (Spalte 1 bis 4)	Deutsche Bundesbahn und -post	Gewerbliche Wirtschaft	Privatpersonen, Versicherungsträger usw.	Sonstige nicht aufteilbare Beträge [3]	Wissenschaftsausgaben insgesamt (Spalte 5 bis 9)	darunter: Ausgaben für F u. E [4]
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A. Hochschulsektor											
1. Hochschulen und Hochschulkliniken											
a) Wissenschaftliche Hochschulen	325,6	—	1 624,0	44,3	1 993,9	—	27,0	68,7	111,5	2 201,1	1 114,0
b) Pädagogische, Kunst-, Musik-, Sporthochschulen	—	—	253,4	.	253,4	—	.	7,3	2,1	262,8	—
c) Hochschulkliniken ..	60,0	.	489,3	4,0	553,3	—	.	341,4	35,9	930,6	279,2
d) Empfänger von Studienförderung, Einzelempfänger und andere	146,3	13,1	219,0	.	378,4	1,0	—	.	.	379,4	—
zusammen ...	531,9	13,1	2 585,7	48,3	3 179,0	1,0	27,0	417,4	149,5	3 773,9	1 393,2
B. Staatlicher Sektor [5]											
1. Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	142,0	—	89,1	.	231,1	.	.	.	28,0	259,1	259,1
2. Wissenschaftliche Bibliotheken, Museen, Archive	23,5	—	115,0	25,5	164,0	—	.	.	4,0	168,0	168,0
3. Kernforschungsanlagen und andere Einrichtungen der Kernforschung [6]	215,6	—	142,7	.	358,3	—	.	.	10,1	368,4	368,4
4. Wissenschaftsorganisationen (DFG, MPG)	159,9	—	150,1	—	310,0	.	40,0	.	.	350,0	350,0

[1] Die Ausgaben für die Verteidigungsforschung sind den entsprechenden verbrauchenden Stellen zugeordnet.

[2] In der Abgrenzung der Finanzstatistik; dabei werden die als „Gebühreneinnahmen" und „übrige Einnahmen" erfaßten Beträge als Leistungen von Privatpersonen, Versicherungsträgern und Sonstigen behandelt. Vom Lastenausgleichsfonds wurden die Ausbildungsbeihilfen für Studierende nach dem LAG einbezogen. Bund nach Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung.

[3] z. B. Stiftungsvermögen usw.

[4] Schätzung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

[5] einschließlich Institutionen ohne Erwerbscharakter

[6] ohne Aufwendungen für in Hochschulen, Unternehmen der Wirtschaft und internationalen Einrichtungen durchgeführte Kernforschung

noch Tabelle 25

Verbrauchende Stellen [1])	Aufbringende Stellen: öffentliche Haushalte [2]) Bund	Lastenausgleichsfonds und ERP-Sondervermögen	Länder	Gemeinden (Gv.)	zusammen (Spalte 1 bis 4)	Deutsche Bundesbahn und -post	Gewerbliche Wirtschaft [6])	Privatpersonen, Versicherungsträger usw.	Sonstige nicht aufteilbare Beträge [3])	Wissenschaftsausgaben insgesamt (Spalte 5 bis 9)	darunter: Ausgaben für F u. E [4])
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5. Sonstige wissenschaftliche und wissenschaftsfördernde Institutionen und Einzelempfänger	153,2	2,6	84,3	13,7	253,8	.	220,0	.	.	473,8	473,8
6. Internationale Organisationen und Einrichtungen .	438,8	—	—	—	438,8	.	40,0	.	.	478,8	478,8
zusammen ...	1 133,0	2,6	581,2	39,2	1 756,0	.	300,0	.	42,1	2 098,1	2 098,1
C. Wirtschaftssektor [7])	541,0	—	.	.	541,0	34,0	3 924,0	.	42,0	4 541,0	4 541,0
insgesamt (A bis C) ...	**2 205,9**	**15,7**	**3 166,9**	**87,5**	**5 476,0**	**35,0**	**4 251,0**	**417,4**	**233,6**	**10 413,0**	**8 032,3**

[7]) Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft; vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft erfaßte eigenfinanzierte Aufwendungen für unternehmenseigene und Gemeinschaftsforschung und Entwicklung einschließlich Zuweisungen des Staates an die gewerbliche Wirtschaft

Quelle: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 26

Wissenschaftsausgaben innerhalb der Volkswirtschaft 1967 nach aufbringenden und verbrauchenden Stellen sowie Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) (vorläufiges Ergebnis)

Millionen DM

Verbrauchende Stellen [1])	Aufbringende Stellen										
	öffentliche Haushalte [2])										
	Bund	Lastenausgleichsfonds und ERP-Sondervermögen	Länder	Gemeinden (Gv.)	zusammen (Spalte 1 bis 4)	Deutsche Bundesbahn und -post	Gewerbliche Wirtschaft [6])	Privatpersonen, Versicherungsträger usw.	Sonstige nicht aufteilbare Beträge [3])	Wissenschaftsausgaben insgesamt (Spalte 5 bis 9)	darunter: Ausgaben für F u. E [4])
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A. Hochschulsektor											
1. Hochschulen und Hochschulkliniken											
a) Wissenschaftliche Hochschulen	551,0	0,8	1 610,4	21,3	2 183,5	—	30,0	79,2	128,8	2 421,5	1 225,8
b) Pädagogische, Kunst-, Musik-, Sporthochschulen	—	—	254,7	—	254,7	—	.	8,4	6,3	269,4	—
c) Hochschulkliniken	148,5	9,7	515,2	5,6	679,0	—	.	482,3	56,2	1 217,5	365,3
d) Empfänger von Studienförderung, Einzelempfänger und andere	179,4	9,5	232,0	.	420,9	1,2	.	.	.	422,1	—
zusammen	878,9	20,0	2 612,3	26,9	3 538,1	1,2	30,0	569,9	191,3	4 330,5	1 591,1
B. Staatlicher Sektor [5])											
1. Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	205,0	0,1	90,0	—	295,1	.	.	.	47,7	342,8	342,8
2. Wissenschaftliche Bibliotheken, Museen, Archive	36,0	—	123,6	30,8	190,4	.	.	.	4,6	195,0	195,0
3. Kernforschungsanlagen und andere Einrichtungen der Kernforschung [6])	346,6	—	142,9	.	489,5	.	.	.	16,5	506,0	506,0
4. Wissenschaftsorganisationen (DFG, MPG)	204,0	—	183,7	—	387,7	.	40,0	.	.	427,7	427,7

[1]) Die Ausgaben für die Verteidigungsforschung sind den entsprechenden verbrauchenden Stellen zugeordnet.

[2]) In der Abgrenzung der Finanzstatistik; dabei werden die als „Gebühreneinnahmen" und „übrige Einnahmen" erfaßten Beträge als Leistungen von Privatpersonen, Versicherungsträgern und Sonstigen behandelt. Vom Lastenausgleichsfonds werden die Ausbildungsbeihilfen für Studierende nach dem LAG einbezogen. Bund nach Erhebungen des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

[3]) z. B. Stiftungsvermögen usw.

[4]) Schätzung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

[5]) einschließlich Institutionen ohne Erwerbscharakter

[6]) ohne Aufwendungen für in Hochschulen, Unternehmen der Wirtschaft und internationalen Einrichtungen durchgeführte Kernforschung

noch Tabelle 26

Verbrauchende Stellen [1])	Aufbringende Stellen: öffentliche Haushalte [2]): Bund	Lasten-ausgleichs-fonds und ERP-Sonder-vermögen	Länder	Gemein-den (Gv.)	zu-sammen (Spalte 1 bis 4)	Deut-sche Bundes-bahn und -post	Gewerb-liche Wirt-schaft [6])	Privat-per-sonen, Ver-siche-rungs-träger usw.	Son-stige nicht aufteil-bare Be-träge [3])	Wissen-schafts-ausgaben insgesamt (Spalte 5 bis 9)	darunter: Ausgaben für F u. E [4])
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5. Sonstige wissenschaftliche und wissenschaftsfördernde Institutionen und Einzelempfänger	258,5	2,7	83,6	21,6	366,4	.	220,0	.	13,9	600,3	600,3
6. Internationale Organisationen und Einrichtungen .	537,0	—	.	—	537,0	.	40,0	.	.	577,0	577,0
zusammen ...	1 587,1	2,8	623,8	52,4	2 266,1	.	300,0	.	82,7	2 648,8	2 648,8
C. Wirtschaftssektor [4]) [7]) ...	960,0	—	26,4	.	986,4	58,5	5 020,0	.	.	6 064,9	6 064,9
insgesamt (A bis C) ...	**3 426,0**	**22,8**	**3 262,5**	**79,4**	**6 790,7**	**59,7**	**5 350,0**	**569,9**	**274,0**	**13 044,3**	**10 304,8**

[7]) Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft; vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft erfaßte eigenfinanzierte Aufwendungen für unternehmenseigene und Gemeinschaftsforschung und Entwicklung einschließlich Zuweisungen des Staates an die gewerbliche Wirtschaft

Quelle: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 27

Wissenschaftsausgaben und Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) in der Bundesrepublik Deutschland nach verbrauchenden Stellen und Finanzierungsquellen 1965 und 1967

Verbrauchende Stellen [1]) Finanzierungsquellen	1965				1967 (teilweise geschätzt)			
	Wissenschafts-ausgaben		darunter F und E-Ausgaben		Wissenschafts-ausgaben		darunter F und E-Ausgaben	
	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%	Millionen DM	%
A. Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung								
1. Hochschulen und Hochschulkliniken	3 394,5	32,6	1 393,2	17,3	3 908,4	30,0	1 591,1	15,4
2. Studienförderung (Einzelempfänger) [2])	379,4	3,6	—	—	422,1	3,2	—	—
Summe 1 und 2	3 773,9	36,2	1 393,2	17,3	4 330,5	33,2	1 591,1	15,4
3. Wissenschaftliche Institute des Bundes und der Länder	259,1	2,5	259,1	3,2	342,8	2,6	342,8	3,3
4. Wissenschaftliche Bibliotheken, Museen und Archive	168,0	1,6	168,0	2,1	195,0	1,5	195,0	1,9
Summe A	**4 201,0**	40,3	**1 820,3**	22,7	**4 868,3**	37,3	**2 128,9**	20,7
B. Institutionen ohne Erwerbscharakter (soweit nicht staatlich)								
1. Deutsche Forschungsgemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft	350,0	3,4	350,0	4,4	427,7	3,3	427,7	4,2
2. Kernforschungsanlagen und andere Einrichtungen der Kernforschung [3])	368,4	3,5	368,4	4,6	506,0	3,9	506,0	4,9
3. Sonstige	473,8	4,6	473,8	5,9	600,3	4,6	600,3	5,8
Summe B	**1 192,2**	11,4	**1 192,2**	14,8	**1 534,0**	11,8	**1 534,0**	14,9
C. Internationale Organisationen und Einrichtungen	478,8	4,6	478,8	6,0	577,0	4,4	577,0	5,6
Summe A bis C	**5 872,0**	56,4	**3 491,3**	43,5	**6 979,3**	53,5	**4 239,9**	41,1
D. Unternehmen und Verbände der gewerblichen Wirtschaft [4])	4 541,0	43,6	4 541,0	56,5	6 064,9	46,5	6 064,9	58,9
insgesamt (Summe A bis D)	**10 413,0**	100,0	**8 032,3**	100,0	**13 044,3**	100,0	**10 304,8**	100,0
davon finanziert durch:								
öffentliche Verwaltung	5 496,5	52,8	3 460,0	43,1	6 790,7	52,1	4 548,0	44,1
gewerbliche Wirtschaft [5])	4 286,0	41,2	4 286,0	53,4	5 409,7	41,5	5 409,7	52,5
sonstige Geldgeber	630,5	6,0	286,4	3,6	843,9	6,5	347,1	3,4

[1]) Die Verteidigungsforschung ist den entsprechenden verbrauchenden Stellen zugeordnet.
[2]) einschließlich Ausbildungsbeihilfe für Studierende nach dem LAG
[3]) ohne die in Hochschulen, Unternehmen der Wirtschaft und internationalen Einrichtungen durchgeführte Kernforschung
[4]) eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft für unternehmenseigene und Gemeinschaftsforschung und Entwicklung sowie Zuweisungen des Staates
[5]) einschließlich Deutsche Bundesbahn und -post

Tabelle 28

Entwicklung des Staatshaushalts und des Bruttosozialprodukts in ausgewählten Ländern 1962 bis 1967

Land	Landeswährung	1962	1963	1964	1965	1966	1967
A. Staatshaushalt [1]		Milliarden Landeswährung					
Bundesrepublik Deutschland [2]	DM	106,7	115,7	126,5	139,2	145,5	155,6
Belgien	bfr	147,3	167,1	181,4	172,9	201,2	219,8
Frankreich	ffr	79,3	85,2	92,7	107,5	114,5	117,6
Italien	Lire	4 761,0	6 124,0	6 851,0	8 229,0	9 543,0	9 335,0
Niederlande	hfl	11,6	12,4	14,2	15,6	16,8	18,3
Großbritannien [4]	£	7,5	8,1	8,5	8,2	9,1	10,3
Schweden [5]	skr	21,0	21,8	24,6	23,0	28,0	30,4
Schweiz	sfr	3,7	3,9	4,8	5,0	5,7	5,7
Vereinigte Staaten von Amerika [5]	$	143,2	152,5	161,9	174,0	189,4	.
Japan [4]	Yen	2 058,0	2 494,0	2 926,0	3 388,0	3 889,0	4 813,0
Sowjetunion	Rubel	82,2	87,0	92,2	101,6	105,6	110,0
B. Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen							
Bundesrepublik Deutschland	DM	354,5	377,6	413,8	452,7	480,8	485,1
Belgien	bfr	647,2	697,9	768,2	837,0	906,4	960,0
Frankreich	ffr	356,3	395,6	431,9	461,4	500,5	522,5
Italien	Lire	24 789,0	28 329,0	30 950,0	35 460,0	38 397,0	41 849,0
Niederlande	hfl	48,5	52,3	60,8	68,7	75,1	82,1
Großbritannien	£	28,8	30,6	32,9	35,4	37,5	38,1
Schweden	skr	75,4	81,9	90,4	99,9	110,3	121,6
Schweiz	sfr	46,5	50,0	55,6	59,9	64,5	68,2
Vereinigte Staaten von Amerika	$	569,1	599,7	638,8	681,2	743,3	785,0
Japan	Yen	21 189,0	24 726,0	28 585,0	31 349,0	36 661,0	43 116,0
Sowjetunion (Nettoprodukt) [3]	Rubel	(164,6)	(168,8)	(181,3)	(193,4)	(205,3)	.
C. Anteil des Staatshaushalts am Bruttosozialprodukt		in Prozent					
Bundesrepublik Deutschland	.	*30,1*	*30,6*	*30,6*	*30,7*	*30,3*	*32,1*
Belgien	.	*22,8*	*23,9*	*23,6*	*20,7*	*22,2*	*22,9*
Frankreich	.	*22,3*	*21,5*	*21,5*	*23,3*	*22,9*	*22,5*
Italien	.	*19,2*	*21,6*	*22,1*	*23,2*	*24,9*	*22,3*
Niederlande	.	*23,9*	*23,7*	*23,4*	*22,7*	*22,4*	*22,3*
Großbritannien	.	*26,0*	*26,5*	*25,8*	*23,2*	*24,3*	*27,0*
Schweden	.	*27,8*	*26,6*	*27,2*	*23,0*	*25,4*	*25,0*
Schweiz	.	*8,0*	*7,8*	*8,6*	*8,3*	*8,8*	*8,4*
Vereinigte Staaten von Amerika	.	*25,2*	*25,4*	*25,3*	*25,5*	*25,5*	.
Japan	.	*9,7*	*10,6*	*10,2*	*10,8*	*10,6*	*11,2*
Sowjetunion (Nettoprodukt) [3]	.	*(50,0)*	*(51,5)*	*(50,9)*	*(52,5)*	*(51,4)*	.

[1] ordentliche und außerordentliche Einnahmen und Ausgaben (ohne Kreditaufnahmen); in den hier erfaßten ausländischen Staaten werden Kreditaufnahmen im Haushalt nicht ausgewiesen, eine Unterteilung nach ordentlichem und außerordentlichem Haushalt erfolgt teils überhaupt nicht, teils nach international nicht vergleichbaren Kriterien
[2] öffentlicher Gesamthaushalt (Bund, Lastenausgleichsfonds, ERP-Sondervermögen Länder, Gemeinden [Gv.])
[3] nach dem auf der materiellen Produktion basierenden Konzept der Ostblockländer, das von den in den übrigen Ländern angewandten Empfehlungen der Vereinten Nationen erheblich abweicht
[4] Rechnungsjahr: 1. April bis 31. März. Jahreszahl bedeutet Ende des Rechnungsjahres
[5] Rechnungsjahr: 1. Juli bis 30. Juni. Jahreszahl bedeutet Ende des Rechnungsjahres

Quellen: Bundesministerium der Finanzen, Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung, Statistisches Bundesamt, Statistical Yearbook United Nations

Tabelle 29

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Ländern 1962 bis 1968

in Prozent des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen

Land	Rechnungsjahr						
	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Bundesrepublik Deutschland [1])	1,3	1,5	1,6	1,8	1,9	2,1	.
Belgien [1])	0,7	0,9	1,0	1,0	.	.	.
Frankreich [1])	1,5	1,6	2,0	2,2	2,2	2,3	.
Großbritannien	2,2	2,3	2,3	2,2	2,3	.	.
Niederlande	1,8	1,8	1,9	.	.	2,0	.
Schweden	1,6	1,5	1,5	1,3	.	.	1,4
Schweiz	1,4	1,4	1,4	.	1,9	.	.
Japan	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	.
Vereinigte Staaten von Amerika [2])	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9
Sowjetunion [3])	(2,6)	(2,9)	(2,9)	(3,1)	(3,1)	.	.

[1]) einschließlich Geistes- und Sozialwissenschaften

[2]) Angaben der National Science Foundation

[3]) Anteil an dem auf ein annähernd vergleichbares Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen umgerechneten sowjetischen Nettoprodukt aus der materiellen Produktion (Schätzung des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung)

Quelle: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 30

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Frankreich 1963 bis 1967

Aufbringende und verbrauchende Stellen	1963	1964	1965	1966	1967
	Millionen FF				
I. F- und E-Ausgaben — brutto —					
Aufbringende Stellen					
1. Staat 2. Hochschulen	4 357	5 682	6 956	7 699	8 865
3. Wirtschaftsunternehmen	2 263	2 746	3 135	3 551 (3. und 4.)	3 900 (3. und 4.)
4. Institutionen ohne Erwerbscharakter	19	23	25		
zusammen ...	6 640	8 452	10 116	11 250	12 765
Saldo der F- und E-Zahlungen mit dem Ausland	—190	—137	—132	—159	—168
II. F- und E-Ausgaben im nationalen Bereich einschließlich Sozial- und Geisteswissenschaften	6 450	8 315	9 984	11 091	12 597
desgleichen in % des Bruttosozialprodukts	*1,63*	*1,93*	*2,16*	*2,22*	*2,32*
Sozial- und Geisteswissenschaften	.	—180	—230	—224	—240
III. F- und E-Ausgaben im nationalen Bereich ohne Sozial und Geisteswissenschaften	6 450	8 135	9 754	10 867	12 357
desgleichen in % des Bruttosozialprodukts	*1,63*	*1,88*	*2,10*	*2,17*	*2,27*
desgleichen in FF je Einwohner	134,93	167,04	198,25	219,98	.
darunter verbraucht in:					
Wirtschaftsunternehmen	3 500	4 000	4 700	.	.

Quelle: Le progrès scientifique Nr. 106 S. 50, Nr. 125 S. 9

Tabelle 31

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Großbritannien 1958/59 bis 1966/67

Millionen £

Aufbringende und verbrauchende Stellen	1958/59	1961/62	1964/65	1966/67
Aufbringende Stellen				
Staat				
Verteidigung	234,3	245,7	255,1	226,3
Ziviler Bereich	81,8	139,3	171,9	221,4
zusammen	316,1	385,0	427,0	447,7
nach Abzug von Doppelzählungen	—	378,2	421,2	443,2
Hochschulen	1,5	1,3	1,8	1,8
staatliche Unternehmen	11,5	22,7	26,8	35,1
private Unternehmen	136,0	243,5	284,8	352,0
sonstige Organisationen	12,7	12,0	36,8	50,8
insgesamt	**477,8**	**657,7**	**771,4**	**882,9**
Verbrauchende Stellen				
Staat				
Verteidigung	102,7	93,2	91,5	.
Ziviler Bereich	52,5	84,9	100,8	.
zusammen	155,2	178,1	192,3	194,6
Hochschulen	23,3	32,4	55,9	62,2
staatliche Unternehmen	17,0	31,5	36,5	45,0
private Unternehmen	266,3	389,4	467,0	560,5
sonstige Organisationen	16,0	26,3	19,6	20,6
insgesamt	**477,8**	**657,7**	**771,4**	**882,9**
in % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen	*2,1*	*2,3*	*2,2*	*2,3*

Quellen: 1958/59 Annual Report of the Advisory Council on Scientific Policy 1961/62 Cmnd. 1920; übrige Jahre: Statistics of Science and Technology 1968 — Department of Education and Science Ministry of Technology

Tabelle 32

Ausgaben für Forschung und
1960 bis 1967

Aufbringende und verbrauchende Stellen	1960/61		1961/62		1962/63	
	Mrd. Yen	%	Mrd. Yen	%	Mrd. Yen	%
A. Aufbringende Stellen						
1. Staat	46,7	*26*	63,5	*26*	78,5	*27*
2. Industrie und andere private Stellen	137,5	*74*	181,5	*74*	202,3	*72*
3. Ausland	0,2	*0*	0,3	*0*	0,4	*0*
zusammen ...	**184,4**	*100,0*	**245,2**	*100,0*	**281,2**	*100,0*
B. Verbrauchende Stellen						
1. Staat	21,6	*12*	30,2	*12*	35,7	*13*
2. Hochschulen	30,6	*17*	41,5	*17*	54,1	*19*
3. Industrie	124,4	*67*	163,9	*67*	179,4	*64*
4. Sonstige	7,9	*4*	9,7	*4*	12,0	*4*
zusammen ...	**184,4**	*100,0*	**245,2**	*100,0*	**281,2**	*100,0*
desgleichen in % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen	184	*1,15*	245	*1,27*	281	*1,33*
desgleichen in Yen je Einwohner	1 974		2 601		2 954	
Umrechnung [1])						
Ausgaben für F und E insgesamt						
Millionen $	513		681		781	
Millionen DM	2 049		2 724		3 124	
desgleichen je Einwohner						
$	5,49		7,23		8,21	
DM	21,91		28,87		32,79	

[1]) nach dem amtlichen Wechselkurs: 100 Yen = 1,11 DM; 1000 Yen = 2,78 US-$

Tabelle 32

Entwicklung in Japan

1963/64		1964/65		1965/66		1966/67		1967/68	
Mrd. Yen	%	Mrd. Yen	%	Mrd. Yen	%	Mrd. Yen	%	Mrd. Yen	%
89,1	*28*	112,5	*28*	131,1	*31*	156,6	*32*	183,2	*30*
231,6	*72*	268,9	*71*	294,3	*69*	331,9	*68*	422,3	*70*
0,4	*0*	0,3	*0*	0,4	*0*	0,3	*0*	0,5	*0*
321,1	*100,0*	**381,7**	*100,0*	**425,8**	*100,0*	**488,7**	*100,0*	**606,0**	*100,0*
39,3	*12*	47,3	*12*	53,7	*13*	62,6	*13*	69,5	*11*
62,7	*19*	77,3	*20*	105,0	*25*	118,9	*24*	138,5	*23*
207,3	*65*	243,8	*64*	252,4	*59*	292,2	*60*	379,0	*63*
11,9	*4*	13,3	*4*	14,7	*3*	15,0	*3*	19,0	*3*
321,1	*100,0*	**381,7**	*100,0*	**425,8**	*100,0*	**488,7**	*100,0*	**606,0**	*100,0*
321	*1,30*	382	*1,34*	426	*1,36*	489	*1,33*	606	*1,41*
3 340		3 931		4 335		4 934		6 048	
892		1 061		1 182		1 358		1 683	
3 567		4 241		4 729		5 429		6 733	
9,29		10,93		12,05		13,72		16,81	
37,07		43,63		48,12		54,77		67,13	

Quelle: Japanische Botschaft und Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 33

Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F und E) in der Sowjetunion (UdSSR)

Millionen (neue) Rubel

Jahr [1])	insgesamt		davon			
	Millionen Rubel	Zunahme % gegenüber Vorjahr	Laufende F und E-Ausgaben	darunter		Investitionsausgaben für F und E
				Staatshaushalt	Aufträge Dritter	
1959	3 315	.	2 815	2 004	811	500
1960	3 893	*17,4*	3 293	2 339	954	600
1961	4 500	*15,6*	3 800	2 679	1 121	700
1962	5 200	*15,6*	4 300	3 006	1 294	900
1963	5 800	*11,5*	4 900	3 464	1 236	900
1964	6 400	*10,3*	5 400	3 971	1 129	1 000
1965	7 100	*10,9*	6 000	4 265	1 649	1 100
1966	7 700	*8,4*	6 500	4 622	1 878	1 200
1967	9 000	*16,9*	7 200	.	.	1 800
1968	(10 000)	*11,1*	7 900	.	.	(2 100)
1969	(12 000)	*20,0*	.	.	.	.
1970	(14 000)	*16,7*	.	.	.	.

[1]) bis 1965 realisierte Ausgaben; ab 1966 Planzahlen, teilweise geschätzt

Ausgaben für Hochschulen in der Sowjetunion (UdSSR)

Jahr	insgesamt		davon					
				Republikhaushalte				
	Millionen Rubel	Zunahme gegenüber Vorjahr %	Staatshaushalt	zusammen		darunter		
					in % der Hochschulausgaben	Personalausgaben	Studienbeihilfen	Investitionen
			Millionen Rubel			Millionen Rubel		
1950	721,0	.	485,3	235,7	*32,7*	117,1	73,2	17,0
1955	1 020,5	.	612,1	408,4	*40,0*	190,0	137,0	37,3
1956	1 072,3	*5,1*	643,4	428,9	*40,0*	196,8	138,9	45,2
1957	1 110,6	*3,6*	663,4	447,2	*40,3*	206,5	139,2	49,5
1958	1 141,0	*2,7*	674,8	466,2	*40,9*	213,5	143,0	54,5
1959	1 152,3	*1,0*	63,9	1 088,4	*94,5*	479,1	335,0	142,0
1960	1 167,0	*1,3*	56,1	1 110,9	*95,2*	492,6	318,1	162,5
1961	1 208,2	*3,5*	62,2	1 146,0	*94,9*	521,4	322,3	152,6
1962	1 286,4	*6,5*	64,8	1 221,6	*95,0*	568,7	332,7	163,8
1963	1 365,3	*6,1*	187,4	1 177,9	*86,3*	544,0	319,0	167,8
1964	1 449,9	*6,2*	213,3	1 236,6	*85,3*	574,7	339,4	168,2
1965	1 593,8	*9,9*	235,2	1 358,6	*85,2*	641,2	370,6	182,6

Quelle: OECD, Science Policy in the UdSSR vom 2. Juli 1968

Tabelle 34

Ausgaben für Forschung und Entwicklung in den USA 1963 bis 1968 [1])

Aufbringende und verbrauchende Stellen	1963	1964 [2])	1965	1966	1967	1968
	Millionen $					
Aufbringende Stellen						
Staat	11 220	12 530	13 070	14 070	14 930	15 560
Hochschulen	490	560	640	700	750	840
sonstige Institutionen ohne Erwerbscharakter	195	210	230	240	250	270
Industrie	5 445	5 880	6 530	7 210	7 870	8 330
zusammen	**17 350**	**19 180**	**20 470**	**22 220**	**23 800**	**25 000**
Verbrauchende Stellen						
Staat	2 280	2 840	3 090	3 260	3 360	3 500
Hochschulen	1 890	2 220	2 510	2 830	3 040	3 300
sonstige Institutionen ohne Erwerbscharakter	550	610	670	730	790	900
Industrie	12 630	13 510	14 200	15 400	16 610	17 300
zusammen	**17 350**	**19 180**	**20 470**	**22 220**	**23 800**	**25 000**
Zunahme gegen Vorjahr	.	+10,5	+6,7	+8,5	+7,1	+5,0
in % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen	*3,0*	*3,0*	*3,0*	*3,0*	*3,0*	*2,9*
$ je Einwohner	92	100	105	113	119	ca. 125
	in Prozent					
Aufbringende Stellen						
Staat	*65*	*65*	*64*	*63*	*63*	*62*
Hochschulen	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*
sonstige Institutionen ohne Erwerbscharakter	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*
Industrie	*31*	*31*	*32*	*33*	*33*	*33*
zusammen	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*
Verbrauchende Stellen						
Staat	*13*	*15*	*15*	*15*	*14*	*14*
Hochschulen	*11*	*12*	*12*	*13*	*13*	*13*
sonstige Institutionen ohne Erwerbscharakter	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*	*4*
Industrie	*73*	*70*	*69*	*69*	*70*	*69*
zusammen	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*

[1]) 1963 und 1964 = Ist
1965 = vorläufige Angaben
1966 bis 1968 = Schätzung

[2]) Im Internationalen Statistischen Jahr der OECD für Forschung und Entwicklung sind infolge methodischer Abweichungen 21,1 Mrd. $ = 3,4 % des Bruttosozialprodukts zu Marktpreisen nachgewiesen.

Quelle: National Patterns of R & D, Resources 1953—68, NSF 67-7 S. 22/23

Tabelle 35

Hauptamtliches Personal an

Land/Hochschulart	Jahr	Universitäten	
		Stellen zusammen	darunter Stellen für wissenschaftliches Personal
		1	2
Baden-Württemberg	1967	19 802	7 062
	1968	20 548	7 365
Bayern	1967	15 697	5 479
	1968	16 356	5 775
Berlin	1967	7 863,5	3 032
	1968	8 580,5	3 282
Bremen	1967	—	—
	1968	—	—
Hamburg	1967	4 248	1 411
	1968	4 300	1 448
Hessen	1967	10 696	4 120
	1968	10 867	4 192
Niedersachsen	1967	7 854	3 011
	1968	8 581	3 251
Nordrhein-Westfalen	1967	15 661	6 326
	1968	16 386	6 722
Rheinland-Pfalz	1967	2 811	1 026
	1968	2 973	1 114
Saarland	1967	3 411	789
	1968	3 415	789
Schleswig-Holstein	1967	3 159	932
	1968	3 347	994
Bundesgebiet	1967	**91 202,5**	**33 188**
	1968	**95 353,5**	**34 932**
darunter:			
Universitäten [2])	1967	73 393,5	25 647
	1968	76 608,5	27 032
Technische Hochschule [3])	1967	15 234	6 540
	1968	15 580	6 695
Wissenschaftliche Hochschulen mit Universitätsrang	1967	2 410	933
	1968	2 995	1 137
Philosophisch-theologische und Kirchliche Hochschulen in Bayern	1967	165	68
	1968	170	68

[1]) neue Stellen: jeweils ab 1. Januar
[2]) einschließlich Technische Hochschule Aachen
[3]) ohne Technische Hochschule Aachen

Tabelle 35

wissenschaftlichen Hochschulen

1967 und 1968

(nach dem Stellenplan)

und entsprechende Hochschulen									Pädagogische Hochschulen	Stellen insgesamt (Summe Sp. 1 + 12)
Davon entfallen auf [1])										
Lehrstühle			Mittelbau			Oberassistenten und Assistenten				
zusammen	darunter nicht besetzt	darunter neue Stellen	zusammen	darunter nicht besetzt	darunter neue Stellen	zusammen	darunter nicht besetzt	darunter neue Stellen		
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
959	.	.	2 121	.	.	3 982	.	.	771 [4])	20 573
981	94	22	2 286	141	165	4 098	226	116	777 [4])	21 325
873	.	.	1 502	.	.	3 104	.	.	432 [5])	16 129
902	161	31	1 610	204	116	3 263	110	165	447 [5])	16 803
438	.	.	622	.	.	1 972	.	.	224	8 087,5
444	66	6	706	178	84	2 132	352	173	235	8 815,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	78	78
—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	80
197	.	.	433	.	.	781	.	.	123	4 371
196	12	6	457	7	26	795	12	16	124	4 424
584	.	.	975	.	.	2 561	.	.	496	11 192
589	34	5	1 000	52	26	2 603	66	44	477	11 344
492	.	.	614	.	.	1 905	.	.	771	8 625
510	69	10	665	72	53	2 076	130	158	842	9 423
947	.	.	1 268	.	.	4 111	.	.	1 357	17 018
992	84	47	1 395	136	127	4 335	139	224	1 400	17 786
169	.	.	311	.	.	546	.	.	291	3 102
171	12	2	332	8	21	611	18	67	290	3 263
124	.	.	152	.	.	513	.	.	54	3 465
124	8	—	155	14	3	510	3	—	54	3 469
162	.	.	215	.	.	555	.	.	119	3 278
163	23	1	256	15	41	575	15	23	127	3 474
4 945	**.**	**.**	**8 213**	**.**	**.**	**20 030**	**.**	**.**	**4 716**	**95 918,5**
5 072	**563**	**130**	**8 862**	**827**	**662**	**20 998**	**1 071**	**986**	**4 853**	**100 206,5**
3 762	.	.	6 241	.	.	15 644	.	.	—	73 393,5
3 860	.	107	6 755	.	525	16 417	.	790	—	76 608,5
970	.	.	1 729	.	.	3 841	.	.	—	15 234
991	.	15	1 791	.	65	3 913	.	73	—	15 580
147	.	.	243	.	.	543	.	.	—	2 410
155	.	8	316	.	72	666	.	123	—	2 995
66	.	.	—	.	.	2	.	.	—	165
66	.	.	—	.	—	2	.	.	—	170

[4]) bis 1968 einschließlich Institut für Hör-, Sprach- und Sehgeschädigtenpädagogik an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg, Institut für Sonderpädagogik an der Pädagogischen Hochschule Reutlingen sowie Realschullehrerausbildung in Tettnang, Realschullehrerausbildung an den Pädagogischen Hochschulen Karlsruhe und Ludwigsburg

[5]) seit Wintersemester 1966/67 ohne Staatliches Berufspädagogisches Institut und Staatsinstitut für den Landwirtschaflichen Unterricht

Quelle: Umfrage der Kultusministerkonferenz

zu Tabelle 35

Verzeichnis der Pädagogischen Hochschulen

Baden-Württemberg	Pädagogische Hochschulen Esslingen, Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Lörrach, Ludwigsburg, Reutlingen, Schwäbisch-Gmünd, Weingarten und Berufspädagogische Hochschule Stuttgart.
Bayern	Pädagogische Hochschulen der Landesuniversitäten, nichtstaatliche Pädagogische Hochschule Eichstätt, Staatsinstitute für die Ausbildung der Lehrer an Realschulen, an Sonderschulen und von Fachlehrern, Staatliches Berufspädagogisches Institut und Staatsinstitut für den landwirtschaftlichen Unterricht; letzteres wurde 1966 aufgehoben.
Berlin	Pädagogische Hochschule Berlin.
Bremen	Pädagogische Hochschule Bremen.
Hamburg	Pädagogisches Institut der Universität Hamburg.
Hessen	Abteilungen für Erziehungswissenschaften an den Universitäten Frankfurt/M. und Gießen.
Niedersachsen	Pädagogische Hochschulen Alfeld, Braunschweig, Göttingen, Hannover, Lüneburg, Oldenburg, Osnabrück, Vechta, Hannover (für Gewerbelehrer) und Wilhelmshaven (für landwirtschaftliche Lehrer).
Nordrhein-Westfalen	Pädagogische Hochschule Rheinland (mit den Abteilungen in Aachen, Bonn, Köln, Neuß, Wuppertal und Abteilung für Heilpädagogik in Köln), Pädagogische Hochschule Ruhr (mit den Abteilungen in Dortmund, Duisburg, Essen, Hagen, Hamm und Abteilung für Heilpädagogik in Dortmund) und Pädagogische Hochschule Westfalen-Lippe (mit den Abteilungen in Bielefeld, Münster I und II, Paderborn und Siegerland).
Rheinland-Pfalz	Pädagogische Hochschulen Kaiserslautern, Koblenz, Landau, Neuwied, Trier und Worms.
Saarland	Peter-Wust-Hochschule und Comenius-Hochschule Saarbrücken.
Schleswig-Holstein	Pädagogische Hochschulen Kiel und Flensburg.

Quelle: Sekretariat der Kultusministerkonferenz

Tabelle 36

Lehrpersonen und sonstiges wissenschaftliches Personal an wisssenschaftlichen Hochschulen (ohne Pädagogische Hochschulen) nach akademischer Stellung und Hochschularten am 15. November 1966

Akademische Stellung	insgesamt [1])	davon Universitäten	davon Technische Hochschulen	davon Wissenschaftliche Hochschulen mit Universitätsrang	davon Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen [1])
Lehrstuhlinhaber	4 089	2 938	914	117	120
Ordentliche Professoren	3 794	2 719	860	113	102
Außerordentliche Professoren [2])	295	219	54	4	18
Sonstige habilitierte Lehrpersonen	4 433	3 744	614	74	1
Außerplanmäßige Professoren	1 894	1 652	227	15	—
Dozenten, Privatdozenten	2 539	2 092	387	59	1
Sonstige Lehrpersonen [3])	3 941	2 837	973	99	32
Nicht habilitierte wissenschaftliche Assistenten einschließlich Verwaltung ener wissenschaftlichen Assistentenstelle [4])	14 091	9 830	3 796	446	19
zusammen	26 554	19 349	6 297	736	172
Emeriti [5])	100	65	34	1	—
insgesamt	**26 654**	**19 414**	**6 331**	**737**	**172**

[1]) ohne Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen in Hessen
[2]) einschließlich Persönliche Ordinarien
[3]) Honorarprofessoren (insgesamt 574, weibliche 8), Gastprofessoren — Gastdozenten (insgesamt 63, weibliche —), Vertreter eines Lehrstuhlinhabers (insgesamt 15, weibliche —), nicht habilitierte Beamte und Angestellte des Wissenschaftlichen Dienstes (insgesamt 3289, weibliche 529)
[4]) einschließlich nicht habilitierte Oberärzte, Oberassistenten, Oberingenieure
[5]) nur diejenigen, die einen Lehrstuhl verwalten

Quelle: Statistisches Bundesamt; Hochschullehrererhebung

Tabelle 37

Personal in bundeseigenen Forschungseinrichtungen 1960, 1963, 1966, 1968 (jeweils 2. Oktober)

Dienstverhältnis / Laufbahngruppe [1]	Stand: 2. 10. 1960	Stand: 2. 10. 1963	Stand: 2. 10. 1966	Stand: 2. 10. 1968 [2]	Veränderung 1968 gegen 1966	
					absolut	in %
I. Hauptberuflich Vollbeschäftigte						
A. Beamte und Angestellte						
1. Höherer Dienst						
a) Beamte	413	462	581	671	+ 90	+ 15,5
b) Angestellte	613	688	879	990	+111	+ 12,6
c) zusammen	1 026	1 150	1 460	1 661	+201	+ 13,8
2. Gehobener Dienst						
a) Beamte	206	238	274	328	+ 54	+ 19,7
b) Angestellte	726	689	959	1 065	+106	+ 11,1
c) zusammen	932	927	1 233	1 393	+160	+ 13,0
3. Mittlerer Dienst						
a) Beamte	65	68	62	82	+ 20	+ 32,3
b) Angestellte	1 699	2 014	2 483	2 683	+200	+ 8,1
c) zusammen	1 764	2 082	2 545	2 765	+220	+ 8,6
4. Einfacher Dienst						
a) Beamte	5	6	4	14	+ 10	+250,0
b) Angestellte	199	146	182	211	+ 29	+ 15,9
c) zusammen	204	152	186	225	+ 39	+ 21,0
B. Arbeiter	1 483	1 390	1 634	1 670	+ 36	+ 2,2
insgesamt	**5 409**	**5 701**	**7 058**	**7 714**	+656	+ 9,3
darunter:						
Personal in Ausbildung	161	113	190	160	— 30	— 15,8
II. Teilzeitbeschäftigte [3]	145	249	358	430	+ 72	+ 20,1

[1] bei Angestellten vergleichbar zusammengefaßte Vergütungsgruppen
[2] vorläufige Zahlen
[3] mit 20 und mehr Wochenarbeitsstunden

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 38

Studierende an wissenschaftlichen Hochschulen

(ohne Beurlaubte und Gasthörer)

1965/66 bis 1967/68

Hochschulart Studiengebiet	Studien- jahr [1])	insgesamt	davon		
			Deutsche		Ausländer [2])
			zusammen	weiblich	
			Bundesgebiet		
Universitäten	1965/66	194 042	179 027	45 966	15 015
	1966/67	206 020	191 309	50 699	14 711
	1967/68	210 395	195 787	52 978	14 608
Technische Hochschulen	1965/66	54 478	47 588	2 575	6 890
	1966/67	55 262	48 550	3 078	6 712
	1967/68	54 876	48 496	3 742	6 380
Wissenschaftliche Hochschulen mit Universitätsrang	1965/66	3 553	3 069	318	484
	1966/67	4 361	3 834	583	527
	1967/68	5 113	4 536	924	577
Philosophisch-Theologische und Kirchliche Hochschulen	1965/66	2 342	2 203	177	139
	1966/67	2 477	2 332	205	145
	1967/68	2 155	1 996	180	159
Pädagogische Hochschulen	1965/66	45 182	45 018	28 142	164
	1966/67	53 985	53 809	34 656	176
	1967/68	58 430	58 224	38 320	206
Bundesgebiet	1965/66	**299 597**	**276 905**	**77 178**	**22 692**
	1966/67	**322 105**	**299 834**	**89 221**	**22 271**
	1967/68	**330 969**	**309 039**	**96 144**	**21 930**
davon Studiengebiet:					
Theologie	1965/66	8 534	7 930	859	604
	1966/67	8 895	8 299	889	596
	1967/68	8 641	8 029	837	612
Medizin [3])	1965/66	38 670	33 468	9 653	5 202
	1966/67	39 052	34 406	9 341	4 646
	1967/68	38 330	34 160	8 947	4 170
Tiermedizin	1965/66	1 748	1 589	309	159
	1966/67	2 096	1 897	420	199
	1967/68	2 596	2 369	525	227
Rechtswissenschaft	1965/66	22 021	21 579	2 399	442
	1966/67	25 065	24 603	2 921	462
	1967/68	27 070	26 607	3 343	463
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1965/66	41 128	38 454	4 989	2 674
	1966/67	42 002	39 324	5 166	2 678
	1967/68	41 458	38 670	5 036	2 788
Kulturwissenschaften	1965/66	55 943	51 848	22 254	4 095
	1966/67	60 495	56 280	25 336	4 215
	1967/68	62 949	58 490	27 460	4 459

noch Tabelle 38

Hochschulart Studiengebiet	Studienjahr [1]	insgesamt	davon Deutsche zusammen	davon Deutsche weiblich	davon Ausländer [2]
Naturwissenschaften [4]	1965/66	42 840	39 827	7 425	3 013
	1966/67	47 975	44 789	9 293	3 186
	1967/68	50 833	47 634	10 318	3 199
Land- und Forstwissenschaften	1965/66	3 113	2 374	221	739
	1966/67	3 095	2 371	225	724
	1967/68	3 268	2 484	263	784
Ingenieurwissenschaften	1965/66	40 210	34 647	868	5 563
	1966/67	39 235	33 879	870	5 356
	1967/68	36 971	31 983	842	4 988
Lehramt an Volks-(Real-) und Sonderschulen	1965/66	45 182	45 018	28 142	164
	1966/67	53 985	53 809	34 656	176
	1967/68	58 430	58 224	38 320	206
Sonstige Wissenschaften	1965/66	208	171	59	37
	1966/67	210	177	104	33
	1967/68	423	389	253	34
außerdem Beurlaubte	1965/66	10 431	9 558	2 635	873
	1966/67	10 683	9 718	2 669	965
	1967/68	12 317	11 427	2 799	890

[1] jeweils Wintersemester
[2] ohne Studierende in Studienkollegs
[3] Allgemeine Medizin und Zahnmedizin
[4] einschließlich Pharmazie

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 38a

Studierende an Universitäten und entsprechenden Hochschulen 1965/66 bis 1967/68

(ohne Beurlaubte und Gasthörer)

Land	Studienjahr[1]	Studierende (ohne Lehramt an Volks-, Real- und Sonderschulen) insgesamt zusammen	davon Deutsche insgesamt	Deutsche weiblich	Ausländer[2]	darunter Studienanfänger zusammen	davon Deutsche insgesamt	Deutsche weiblich	Ausländer[2]
Baden-Württemberg	1965/66	45 893	41 220	9 403	4 673	8 584	7 658	2 038	926
	1966/67	48 610	43 940	10 569	4 670	12 234	11 282	3 447	952
	1967/68	49 489	44 781	11 295	4 708	11 271	9 887	3 051	1 384
Bayern	1965/66	47 899	43 827	9 404	4 072	8 077	7 458	1 772	619
	1966/67	48 009	44 196	9 519	3 813	8 559	7 930	2 041	629
	1967/68	48 190	44 536	9 883	3 654	8 875	8 274	962	601
Berlin	1965/66	23 515	21 598	4 337	1 917	3 733	3 488	716	245
	1966/67	23 070	21 260	4 289	1 810	3 757	3 505	832	252
	1967/68	22 499	20 611	4 096	1 888	3 784	3 516	825	268
Bremen	1965/66	—	—	—	—	—	—	—	—
	1966/67	—	—	—	—	—	—	—	—
	1967/68	—	—	—	—	—	—	—	—
Hamburg	1965/66	14 153	13 107	2 836	1 046	2 568	2 451	603	117
	1966/67	14 211	13 189	2 831	1 022	2 984	2 821	713	163
	1967/68	14 376	13 412	2 889	964	2 792	2 639	679	153
Hessen	1965/66	26 116	24 141	4 897	1 975	5 644	5 169	1 241	475
	1966/67	28 103	26 020	5 382	2 083	7 401	6 968	1 834	433
	1967/68	29 877	27 792	5 964	2 085	6 776	6 365	1 643	411
Niedersachsen	1965/66	20 646	18 712	2 937	1 934	3 716	3 414	633	302
	1966/67	21 406	19 478	3 290	1 928	4 922	4 552	1 137	370
	1967/68	21 747	19 791	3 693	1 956	4 750	4 387	1 168	363
Nordrhein-Westfalen	1965/66	56 543	51 616	10 805	4 927	10 109	9 356	2 393	753
	1966/67	62 106	57 352	13 116	4 754	15 704	14 944	4 616	760
	1967/68	63 261	58 786	14 133	4 475	12 298	11 859	3 643	439
Rheinland-Pfalz	1965/66	7 609	6 826	1 898	783	1 374	1 288	421	86
	1966/67	8 710	7 868	2 307	842	2 293	2 162	779	131
	1967/68	9 258	8 391	2 569	867	1 982	1 858	725	124
Saarland	1965/66	6 250	5 460	1 241	790	1 231	1 059	255	172
	1966/67	6 750	6 039	1 498	711	1 847	1 701	551	146
	1967/68	6 539	5 931	1 534	608	1 614	1 452	471	162
Schleswig-Holstein	1965/66	5 791	5 380	1 278	411	1 306	1 233	303	73
	1966/67	7 145	6 683	1 764	462	1 643	1 561	473	82
	1967/68	7 303	6 784	1 768	519	1 286	1 225	378	61
Bundesgebiet	**1965/66**	**254 415**	**231 887**	**49 036**	**22 528**	**46 342**	**42 574**	**10 375**	**3 768**
	1966/67	**268 120**	**246 025**	**54 565**	**22 095**	**61 344**	**57 426**	**16 423**	**3 918**
	1967/68	**272 539**	**250 815**	**57 824**	**21 724**	**55 428**	**51 462**	**13 525**	**3 966**

[1]) Studierende jeweils Wintersemester; Studienanfänger jeweils Sommersemester und folgendes Wintersemester
[2]) ohne Studierende in Studienkollegs

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 38b

Studierende an Pädagogischen Hochschulen [1])
1965/66 bis 1967/68

Land	Winter-semester	insgesamt	davon		
			Deutsche		Ausländer
			zusammen	weiblich	
Baden-Württemberg	1965/66	5 924	5 905	3 415	19
	1966/67	7 233	7 205	4 429	28
	1967/68	9 081	9 047	5 711	34
Bayern	1965/66	6 644	6 610	3 567	34
	1966/67	6 289	6 265	3 337	24
	1967/68	6 403	6 376	3 518	27
Berlin	1965/66	2 197	2 185	1 476	12
	1966/67	2 048	2 036	1 339	12
	1967/68	2 091	2 078	1 396	13
Bremen	1965/66	689	686	470	3
	1966/67	906	902	618	4
	1967/68	1 008	1 005	680	3
Hamburg	1965/66	2 541	2 531	1 691	10
	1966/67	2 803	2 792	1 836	11
	1967/68	2 867	2 852	1 845	15
Hessen	1965/66	4 318	4 305	2 629	13
	1966/67	4 700	4 685	3 057	15
	1967/68	4 828	4 801	3 212	27
Niedersachsen	1965/66	7 140	7 117	4 621	23
	1966/67	8 248	8 228	5 467	20
	1967/68	8 394	8 369	5 745	25
Nordrhein-Westfalen	1965/66	11 360	11 335	7 653	25
	1966/67	15 217	15 174	10 519	43
	1967/68	16 821	16 773	11 860	48
Rheinland-Pfalz	1965/66	1 917	1 910	1 081	7
	1966/67	3 355	3 355	2 036	—
	1967/68	3 580	3 580	2 187	—
Saarland	1965/66	903	902	510	1
	1966/67	1 185	1 182	682	3
	1967/68	1 240	1 238	751	2
Schleswig-Holstein	1965/66	1 549	1 532	1 029	17
	1966/67	2 001	1 985	1 336	16
	1967/68	2 117	2 105	1 415	12
Bundesgebiet	**1965/66**	**45 182**	**45 018**	**28 142**	**164**
	1966/67	**53 985**	**53 809**	**34 656**	**176**
	1967/68	**58 430**	**58 224**	**38 320**	**206**

Verzeichnis der Pädagogischen Hochschulen vergleiche Anlage zu Tabelle 35

[1]) einschließlich der entsprechenden universitätsverbundenen Einrichtungen

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 39

Von Studierenden an wissenschaftlichen Hochschulen mit Erfolg abgelegte Abschlußprüfungen

1963 bis 1965

Art der bestandenen Prüfungen	Studienjahr [1]	Bestandene Prüfungen [2]) insgesamt	darunter von deutschen Studierenden	Natur-wissenschaften	Ingenieur-wissenschaften	Medizin [3])	Landbau-, Forst- und Veterinär-wissenschaften	Rechts-, Wirtschafts- und Sozial-wissenschaften	Geistes- [4]) wissenschaften
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Staats- und Diplom- sowie Magisterprüfungen (ohne Staatsprüfungen des Lehramtes an Volks-(Real-) und Sonderschulen sowie an berufsbildenden Schulen, jedoch einschließlich Handels- und Gewerbelehramt)	1963	24 253	22 967	1 736	4 142	4 410	692	6 205	5 782
	1964	25 396	23 981	1 909	4 389	4 668	646	6 293	6 076
	1965	25 931	24 526	2 128	4 245	5 135	620	6 604	5 794
Staatsprüfungen des Lehramtes an Volks-(Real-) und Sonderschulen [5]) sowie an berufsbildenden Schulen (ohne Handelslehramt) [6])	1963	12 454	12 454	—	—	—	—	—	12 454
	1964	14 169	14 162	—	—	—	—	—	14 162
	1965	16 016	15 996	—	—	—	—	—	15 996
Doktorprüfungen mit der Voraussetzung einer Staats- oder Diplomprüfung	1963	5 686	5 224	999	446	2 406	392	941	40
	1964	5 845	5 367	1 076	448	2 503	397	908	35
	1965	6 338	5 862	1 139	479	2 828	333	1 006	77
Doktorprüfungen ohne Voraussetzung einer Staats- oder Diplomprüfung	1963	1 036	963	285	—	18	—	62	598
	1964	1 102	1 024	238	—	9	—	40	737
	1965	1 009	931	218	—	5	—	43	665

[1]) jeweils Sommersemester und folgendes Wintersemester
[2]) Abschlußprüfungen an Universitäten und entsprechenden Hochschulen ab Wintersemester 1964/65 Bundesgebiet ohne Schleswig-Holstein
[3]) einschließlich Pharmazie
[4]) einschließlich Theologie und Gewerbelehramt
[5]) einschließlich technische Fächer
[6]) an Pädagogischen Hochschulen und entsprechenden Einrichtungen einschließlich der universitätsverbundenen Institute

Quelle: Statistisches Bundesamt und KMK

Tabelle 40

Kernforschungszentren

Stand: Dezember 1968

Name	Abkürzung	Gründungsjahr	Träger	Aufgaben	Zahl der Beschäftigten		Außerdem Doktoranden, Diplomanden, Praktikanten, Lehrlinge	
					1967	1968	1967	1968
Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe [1])	GFK	1956	Bund, Baden-Württemberg	Kernforschung, Kerntechnik	2 939	3 049	123	136
Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich [2])	KFA	1956	Bund, Nordrhein-Westfalen	Kernforschung, Kerntechnik	2 705	2 899	284	321
Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH, Hamburg	GKSS	1956	Bund, norddeutsche Küstenländer	Kerntechnik (Schiffsreaktoren)	429	413	—	1
Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung, Berlin	HMI	1957	Bund, Berlin	Kernforschung (Physik, Chemie)	321	301	29	65
Deutsches Elektronensynchrotron, Hamburg	DESY	1959	Bund, Bundesländer	Kernforschung (Hochenergiephysik)	813	870	6	4
Institut für Plasmaphysik GmbH, München-Garching	IPP	1960	Bund, Bundesländer	Kernforschung (Plasmaphysik)	802	898	38	55
Gesellschaft für Strahlenforschung mbH,Neuherberg	GSF	1964	Bund	Kernforschung (Biologie, Medizin)	500	603	9	11

[1]) ohne Geschäftsbereich Versuchsanlagen

[2]) bis 31. Dezember 1967 KFA Jülich des Landes Nordrhein-Westfalen e. V.; seit 1. Januar 1968 GmbH mit Bund

Quelle: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 41

Staatliche Mittel für Kernforschung und kerntechnische Entwicklung 1956 bis 1972

Verwendungszweck Finanzierungsquelle	Atomprogramme 1. 1956 bis 1962 Millionen DM	%	2. 1963 bis 1967 Millionen DM	%	zusammen 1956 bis 1967 Millionen DM	%	3. 1968 bis 1972 Millionen DM	%
Kernforschungszentren (ohne große kerntechnische Versuchsanlagen)	545	*37*	1 565	*41*	2 110	*40*	2 300	*47*
Kernforschung außerhalb der Zentren	360	*25*	600	*16*	960	*18*	700	*14*
Kerntechnische Entwicklung außerhalb der Zentren (große kerntechnische Versuchsanlagen, Reaktorentwicklung, Reaktorsicherheit, Brennstoffkreislauf, Isotopentechnik usw.)	165	*11*	690	*18*	855	*16*	1 450	*30*
Strahlenschutz	30	*2*	50	*1*	80	*2*	20 [2])	*0*
Beiträge an internationale Organisationen (EURATOM, CERN, ENEA, EUROCHEMIC, IAEO)	290	*20*	850	*23*	1 140	*22*	400 [3])	*8*
Sonstiges (Aus- und Weiterbildung, Ausstellungen, Dokumentation usw.)	75	*5*	50	*1*	125	*2*	30	*1*
insgesamt ...	**1 465**	*100*	**3 805**	*100*	**5 270**	*100*	**4 900** [2]) [3])	*100*
davon finanziert durch:								
Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung	825	*56*	2 005	*53*	2 830	*54*	3 800 [3])	*78*
andere Bundes-Ressorts	215	*15*	700	*18*	915	*17*	.	.
Bund zusammen	1 040	*71*	2 705	*71*	3 745	*71*	3 800	*78*
Länder	425	*29*	1 100	*29*	1 525	*29*	1 100 [2])	*22*

[1]) bis 1967 Ist (auf 5 Millionen DM gerundet); ab 1968 Soll, nur Mittel des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung und der Länder

[2]) ohne Ländermittel für Umweltüberwachung

[3]) ohne deutschen EURATOM-Beiträge; einschließlich 150 Millionen DM geplante Beteiligung am Bau eines großen Protonenbeschleunigers der CERN

Quelle: Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung

Tabelle 42

Anzahl der Teilchenbeschleuniger ab 3 MeV

Stand: Dezember 1968

Betreiber	Forschung und Entwicklung						Therapie		zusammen	
	Hochenergiephysik		Kernforschung Kerntechnik		biologische und medizinische Forschung		in Betrieb	im Bau	in Betrieb	im Bau
	in Betrieb	im Bau	in Betrieb	im Bau	in Betrieb	im Bau				
Hochschulen	3	—	13	2	7	3	7	—	30	5
Max-Planck-Institute	—	—	4	—	1	—	—	—	5	—
Sonstige wissenschaftliche Institute	—	—	2	—	5	1	—	—	7	1
Öffentliche Krankenanstalten	—	—	—	—	—	—	5	2	5	2
Kernforschungszentren	1	—	6	—	1	—	—	—	8	—
Industrie	—	—	7	—	—	—	—	—	7	—
zusammen	**4**	—	**32**	**2**	**14**	**4**	**12**	**2**	**62**	**8**

Unterrichtsreaktoren SUR 100 [1])

Stand: Dezember 1968

Standort	Betreiber	Inbetriebnahme
München-Garching	Siemens AG	1692
Berlin	Institut für Allgemeine und Kernverfahrenstechnik der Technischen Universität Berlin	1963
Darmstadt	Institut für Reaktortechnik der TH Darmstadt	1963
Stuttgart	Institut für Kernenergetik der Universität Stuttgart	1964
Hamburg	Ingenieurschule Hamburg	1965
Aachen	Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft der TH Aachen	1966
Ulm	Staatliche Ingenieurschule Ulm	1966
Kiel	Staatliche Ingenieurschule Kiel	1966
Karlsruhe	Gesellschaft für Kernforschung mbH — Schule für Kerntechnik	1966
Bremen	Staatliche Ingenieurschule Bremen	1967

[1]) Siemens Unterrichtsreaktor 100:
thermische Leistung in W: 0,1 (kurzzeitig 1),
mittlerer thermischer Neutronenfluß im Reaktorkern $cm^{-2}s^{-1}$: $5 \cdot 10^{6}$ (kurzzeitig $5 \cdot 10^{7}$),
Brennelemente: auf 20 % angereichertes Uran, homogen in Polyäthylen verteilt, Plattenelemente
Moderator: Polyäthylen.

Tabelle 43

Forschungs- und Prüfreaktoren sowie kritische Anordnungen

Stand: Dezember 1968

Bezeichnung des Reaktors	Betreiber und Standort	Reaktortyp	thermische Leistung (kW-th)	in Betrieb (Umbau)	Verwendungszweck
FRM [1]	TH München	Schwimmbad	4 000	1957 (1967)	Grundlagenforschung, Ausbildung
FRF	Universität Frankfurt/M.	homogene Lösung	50 bis 100	1958	Grundlagenforschung, Ausbildung
BER [2]	Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung, Berlin	homogene Lösung	50	1958	Grundlagenforschung
FRG-1	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH, Geesthacht	Schwimmbad in gemeinsamen Becken	5 000	1958	Grundlagenforschung
FRG-2	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt, mbH, Geesthacht		15 000	1963 (1967)	Bestrahlungsuntersuchungen, Grundlagenforschung
SAR [3]	Siemens AG, München	Argonaut	1 bis 10	1959	Reaktorphysikalische Untersuchungen
AEGPR-10 [4]	AEG-Großwelzheim	Argonaut	0,1	1961	Reaktorphysikalische Untersuchungen
FR-2	Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe	Schwerwassertank	44 000	1961 (1966)	Grundlagenforschung, Bestrahlungsuntersuchungen, Isotopenerzeugung
FRJ-1 (Merlin)	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich	Schwimmbad	5 000	1962	Grundlagenforschung
FRJ-2 (Dido)	Kernforschungsanlage Jülich GmbH, Jülich	Schwerwassertank	15 000	1962 (1967)	Grundlagenforschung, Bestrahlungsuntersuchung, Isotopenerzeugung
STARK [5]	Gesellschaft für Kernforschung mbH, Karlsruhe	modifizierter Argonaut	< 0,01	1963/64	Reaktorphysikalische Untersuchungen
ANEX [6]	Gesellschaft für Kernenergieverwertung in Schiffbau und Schiffahrt mbH, Geesthacht	Kritische Anordnung	< 0,1	1964	Reaktorphysikalische Untersuchungen
FRMZ	Universität Mainz	TRIGA II	100 Stationär 250 000 bei Impulsbetrieb	1965	Grundlagenforschung

[1] Forschungsreaktor München
[2] Berliner Experimentierreaktor
[3] Siemens Argonautreaktor
[4] AEG-Prüfreaktor
[5] Schnell-thermischer Argonautreaktor Karlsruhe
[6] Anordnung für Nullenergie-Experimente

noch Tabelle 43

Bezeichnung des Reaktors	Betreiber und Standort	Reaktortyp	thermische Leistung (kW-th)	in Betrieb (Umbau)	Verwendungszweck
TRIGA — Heidelberg [7])	Deutsches Krebsforschungszentrum Heidelberg	TRIGA I	250	1966	medizinische Grundlagenforschung, Isotopenerzeugung
SNEAK [8])	Gesellschaft für Kernforschung mbH, Kalrsruhe	schneller Plutonium-Reaktor mit variablem Core	< 1	1966	Reaktorphysikalische Untersuchungen für schnelle Reaktoren
ADIBKA-1 [9])	Brown Boveri/Krupp GmbH, Jülich	homogene Lösung	0,01	1967	Brennelementuntersuchungen
AEGKA [10])	AEG, Großwelzheim	Kritische Anordnung	—	1967	Reaktorphysikalische Untersuchungen
FMRB [11])	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig	Schwimmbad	1 000	1967	Meßtechnik
FRH	Medizinische Hochschule, Hannover	TRIGA I	250	im Bau	Biologische und medizinische Grundlagenforschung
FRN	Gesellschaft für Strahlenforschung mbH, Neuherberg	TRIGA III	1 000 stationär 2 000 000 bei Impulsbetrieb	im Bau	Biologische und medizinische Grundlagenforschung

[7]) Training, Research, Isotope der General Atomic
[8]) Schnelle Nullenergieanordnung Karlsruhe
[9]) Abbrandmessungen differentieller Brennelemente mit Kritischer Anordnung
[10]) AEG Kritische Anordnung
[11]) Forschungs- und Meßreaktor Braunschweig

Tabelle 44

Leistungsreaktoren in der Bundesrepublik

Stand: Dezember 1968

Reaktortyp	Anlage und Standort	Nettoleistung (MWe)	Verwendungszweck	in Bau seit	kritisch seit
Leichtwasserreaktoren					
Siedewassertyp	Versuchskernkraftwerk Kahl/Main (VAK)	15	Versuchskraftwerk		1960
	Kernkraftwerk (RWE-Bayernwerk) Gundremmingen/Donau (KRB)	237	Demonstrationskraftwerk		1966
	Kernkraftwerk Lingen/Ems (KWL)	250 [1]	Demonstrationskraftwerk		1968
	Kernkraftwerk Würgassen/Weser (KWW)	640	Kommerzielles Großkraftwerk	1967	
Heißdampftyp	Heißdampfreaktor Groß-Welzheim/Main (HDR)	25	Versuchskraftwerk	1965	
Druckwassertyp	Kernkraftwerk Obrigheim/Neckar (KWO)	283	Demonstrationskraftwerk		1968
	Kernkraftwerk Stadersand/Elbe (KKS)	630	Kommerzielles Großkraftwerk	1967	
	Fortschrittlicher Druckwasserreaktor des Kernernergieschiffes „Otto Hahn" (FDR)	10 000 WPS [2]	Schiffsantriebsreaktor		1968
Schwerwasserreaktoren					
Druckkesseltyp	Mehrzweckforschungsreaktor Karlsruhe (MZFR)	51	Versuchskraftwerk		1965
Druckröhrentyp	Kernkraftwerk Niederaichbach/Isar (KKN)	100	Versuchskraftwerk	1966	
Gasgekühlte Hochtemperaturreaktoren					
mit Dampfturbine	Hochtemperaturreaktor der Arbeitsgemeinschaft Versuchsreaktor Jülich (AVR)	15	Versuchskraftwerk		1966
mit Helium-Gasturbine	Kernkraftwerk Schleswig-Holstein, Geesthacht/Elbe (KSH)	25	Versuchskraftwerk	1968	
Vorstufe zur Entwicklung von Schnellbrüterreaktoren	Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage, Karlsruhe (KNK)	20	Versuchskraftwerk	1966	

[1] davon 90 MWe (Megawatt elektrische Leistung) durch ölgefeuerten Überhitzer
[2] WPS = Wellen-PS

Tabelle 45

Entwicklung der Ausgaben des Bundes für Weltraumforschung 1962 bis 1971 [1])

Millionen DM

Verwendungszweck	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
A. Nationales Programm										
Weltraumkunde und extraterrestrische Experimente ..	3,6	10,2	8,2	10,3	13,3	20,5	22,7	24,5	26,5	29,0
Grundlagen der Raumflugforschung und -technik	1,9	20,5	30,8	24,4	33,8	61,7	63,9	88,0	112,7	122,8
Versuchs- und Bodenanlagen	—	2,2	6,8	3,8	7,4	15,3	21,6	28,5	32,0	35,5
Satelliten und Weltraumsonden	—	—	3,2	6,5	11,4	24,1	25,9	55,4	77,3	119,5
Sonstiges	0,2	1,8	2,2	3,0	4,3	5,9	8,2	9,7	12,4	14,1
Summe A ...	5,7	34,7	51,2	47,9	70,2	127,4	142,3	206,1	260,9	320,9
B. Beiträge an internationale Organisationen										
ESRO [2])	1,0	1,9	7,0	15,5	32,9	48,4	49,3	51,7	53,2	60,7
ELDO [3])	4,3	15,5	84,8	80,1	74,0	85,5	103,2	91,1	100,0	90,0
Erstattung von Steuern	—	—	—	—	—	6,9	0,7	1,5	2,0	1,0
Anwendungssatelliten-Experimentalprogramm	—	—	—	—	—	—	—	1,0	4,0	7,5
Summe B ...	5,3	17,4	91,8	95,6	106,9	140,7	153,2	145,3	159,2	159,2
insgesamt (Summe A und B)	**11,0**	**52,1**	**143,0**	**143,5**	**177,1**	**268,2**	**295,6**	**351,4**	**420,1**	**480,1**

[1]) bis 1968: Ist, 1969: Soll, 1970 und 1971: Fortschreibung des mittelfristigen Programms der Weltraumforschung 1967 bis 1971

[2]) Europäische Organisation für Weltraumforschung

[3]) Europäische Organisation für die Entwicklung und den Bau von Raumfahrzeugträgern

Anhang

A. Literaturhinweise

1. Bundestagsdrucksachen

Bundesbericht Forschung I

Bericht der Bundesregierung über den Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen des Bundes zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung mit einer Vorausschau des Bedarfs an Mitteln des Bundes für 1966 bis 1968, 1965, IV/2963.

Bundesbericht Forschung II

Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, 1967, V/2054.

Bericht über den Stand der Maßnahmen auf dem Gebiet der individuellen Förderung von Ausbildung und Fortbildung, 1967, V/1580.

Bericht über den Stand der Maßnahmen auf dem Gebiet der Bildungsplanung, Bildungsplanungsbericht 1967, V/2166.

Große Anfragen

der CDU/CSU betreffend Studienreform, V/1742,

der SPD betreffend Wissenschaftsförderung und Wissenschaftsplanung, V/2132,

der CDU/CSU betreffend Schwerpunktaufgaben in Wissenschaft und Forschung, V/2476,

der CDU/CSU betreffend Wahrung der Freiheit von Forschung und Lehre an den Universitäten, V/2587.

Berichte über die Behandlung der Großen Anfragen

Stenografischer Bericht über die 136. Sitzung des Deutschen Bundestages vom 17. November 1967,

Stenografischer Bericht über die 152. Sitzung des Deutschen Bundestages vom 7. Februar 1968,

Stenografischer Bericht über die 170. Sitzung des Deutschen Bundestages vom 7. Mai 1968,

Stenografischer Bericht über die 234. Sitzung des Deutschen Bundestages vom 14. Mai 1969.

Schriftlicher Bericht, V/3968.

Kleine Anfragen

Aufwand durch die Studienreform, V/1138.

Antwort, V/1381.

Aufbaustudium, V/1157.

Antwort, V/1829.

Abwanderung deutscher Wissenschaftler, V/2036.

Antwort, V/2115.

Fernlehrinstitute, V/2651.

Antwort, V/2831.

Förderung von deutschen Wissenschaftlern in der Zusammenarbeit auf internationaler Basis, V/3176.

Antwort, V/3319.

Studienbeginn wehrdienender Abiturienten, V/3681.

Antwort, V/3727.

2. Veröffentlichungen der Bundesregierung und des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung

Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Ländern zur Förderung von Wissenschaft und Forschung vom 8. Februar 1968, Bundesanzeiger Nr. 29 vom 10. Februar 1968 S. 5/6.

Jahresbericht 1967 der Bundesregierung,

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 1968.

Jahresbericht 1968 der Bundesregierung,

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 1969.

Leistung und Erfolg, Politik 1967,

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 1967.

Bonner Almanach 1969,

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, 1969.

Pressedienst des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung,

Jahrgänge 1967 und 1968.

Forschungspolitik, Schriftenreihe des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung

Hefte 1—6 Zukunftsaufgaben in Forschung und Entwicklung, 1968

Heft 7 Grundlagenforschung und Regierungspolitik, 1968

Heft 8 Wissenschaftliches und technisches Personal — Methoden der Bedarfsermittlung, 1968

Heft 9 Ziele und Wege rationaler Forschungsplanung, 1969 München

Mittelfristiges Programm der Bundesregierung zur Förderung der Weltraumforschung in der Bundesrepublik Deutschland in den Jahren 1967—1971, Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, 1967.

3. Atomprogramm der Bundesrepublik Deutschland 1968—1972, Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, 1968.

Meeresforschung in der Bundesrepublik Deutschland 1968—1973, Der Bundesminister für wissenschaftliche Forschung, 1969.

W. Cartellieri, Die Großforschung und der Staat, Gutachten, Teil I und II, 1967 und 1969, München.

3. Veröffentlichungen des Wissenschaftsrates seit 1967

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970, 1967.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Struktur und zum Ausbau der medizinischen Forschungs- und Ausbildungsstätten, 1968.

Verzeichnis 1968 im Sinne der Verfahrensordnung für die Einrichtung und Finanzierung von Sonderforschungsbereichen, 1968.

Wissenschaftsrat 1957—1967, 1968.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Struktur und Verwaltungsorganisation der Universitäten, 1968.

Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Neuordnung von Forschung und Ausbildung im Bereich der Agrarwissenschaften, 1969.

Tübingen.

4. Veröffentlichungen von Wissenschaftsorganisationen, Stiftungen und wissenschaftlichen Einrichtungen

Berichte der Deutschen Forschungsgemeinschaft über ihre Tätigkeit 1967 und 1968, Wiesbaden.

Mitteilungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Jahrgänge 1967 und 1968, Bad Godesberg.

Deutsche Forschungsgemeinschaft,

Aufgaben und Finanzierung II, 1966—1968

Aufgaben und Finanzierung III, 1969—1971

Deutsche Meeresforschung 1962—1973,

Denkschrift II der Deutschen Forschungsgemeinschaft, 1968,

Wiesbaden.

Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, München 1967 und 1968.

Tätigkeitsbericht der Max-Planck-Gesellschaft für die Zeit vom 1. Januar 1966 — 31. Dezember 1967, München, 1968.

Beispiele angewandter Forschung 1966/1967 Jahrbuch der Fraunhofer-Gesellschaft, München.

Mitteilungsblatt der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. München, 1967 und 1968.

Jahrbuch 1966/67 (Die Universität und ihre Studentenschaft. universitas magistrorum et scholarium); Wissenschaft und Wirtschaft, Arbeitsschriften des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft; Wirtschaft und Wissenschaft (Nachrichten, Beiträge, Information), Essen.

Bericht 1967 Stiftung Volkswagenwerk, Hannover, 1968.

Bericht der Fritz Thyssen Stiftung über ihre Tätigkeit im Jahre 1967, Köln.

Bericht der Alexander von Humboldt-Stiftung über ihre Tätigkeit im Jahre 1967, Bad Godesberg, 1968.

Jahresberichte 1967 und 1968 des Deutschen Akademischen Austauschdienstes, Bad Godesberg.

Bericht für das Jahr 1967 der Kernforschungsanlage Jülich.

Kernforschungszentrum Karlsruhe, 4. Auflage, 1969.

Jahresbericht 1967 der Stiftung Deutsches Elektronen Synchroton, Hamburg, 1968.

Jahresbericht 1967 der Gesellschaft für Strahlenforschung, München, 1968.

Jahresbericht 1967 des Hahn-Meitner-Instituts für Kernforschung, Berlin, 1968.

Jahresbericht 1967 des Instituts für Plasma-Physik, München-Garching, 1968.

Jahresbericht 1967 der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Braunschweig, 1968.

Jahresbericht 1967 der Deutschen Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Porz-Wahn, 1968.

Tätigkeitsbericht 1967 der Aerodynamischen Versuchsanstalt, Göttingen, 1968.

Jahresbericht 1968 der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, Bonn.

Jahresbericht 1967 über Arbeiten der Studiengruppe für Systemforschung, Heidelberg.

5. Berichte internationaler Organisationen

Europäische Atomgemeinschaft, Zehnter Gesamtbericht über die Tätigkeit der Gemeinschaft (März 1966—Februar 1967), Brüssel, 1967.

Dies., Dokumentation zum Zehnten Gesamtbericht über die Tätigkeit der Gemeinschaft, Brüssel, 1967.

Europäische Gemeinschaft für Kohle und Stahl, Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, Europäische Atomgemeinschaft, Erster Gesamtbericht über die Tätigkeit der Gemeinschaften 1967, Brüssel/Luxemburg, 1968.

Dies., Zweiter Gesamtbericht über die Tätigkeit der Gemeinschaften 1968, Brüssel/Luxemburg, 1969.

Organisation for Economic Co-Operation and Development: The Gaps in Technology between Member Countries. General Report, Paris 1968; Scientific Instruments, Paris 1968 Electronic Components, Paris 1968; Plastics, Paris 1969.

OECD European Nuclear-Energy Agency, Ninth Report On The Activities Of The Agency, Paris, Dec. 1967.

Dies., Tenth Activity Report, Paris, Dec. 1968.

European Organization for Nuclear Research, Annual Report 1967, Genf, 1968.

European Space Research Organisation, General Report 1967, Neuilly-Sur-Seine, 1968.

Dies., General Report 1968, Neuilly-Sur-Seine, 1969.

European Space Vehicle Launcher Development Organisation, Bericht an den Europarat 1967, Brüssel, o. J.

European Southern Observatory, Annual Report 1967, Hamburg-Bergedorf, 1968.

European Company for the Chemical Processing of Irradiated Fuels (Eurochemic), Jahresberichte seit 1959.

6. Veröffentlichungen zum internationalen Vergleich

Belgien

Conseil National de la politique scientifique, Rapport Annuel 1966, Bruxelles, 1967.

Conseil National de la politique scientifique — Commission spéciale. L'expansion universitaire, Bruxelles, 1968.

Fédération Belge des Sociétés Scientifiques. Le Mouvement Scientifique en Belgique, Bruxelles, 1966 und 1968.

Fonds National de la Recherche Scientifique, Quarantième Rapport Annuel 1966—1967, Bruxelles.

La politique scientifique et l'organisation de la recherche scientifique en Belgique, Etudes et documents de politique scientifique No 1 UNESCO, Paris, 1965.

Frankreich

5ème Plan de Développement économique et social 1966—1970. La recherche scientifique et technique. Herausg. vom Commissariat Général du Plan d'equipement et de la productivité und der Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, Tome 1er et 2e. Paris, 1966.

Die technologischen Universitätsinstitute, Informationsblätter der französischen Botschaft Nr. 23 vom 31. Januar 1968, Bad Godesberg.

Difficultés de recrutement du personnel de recherche dans le cadre du Ve plan. (Avis Rapports du Conseil Economique et Social), Journal Officiel No 14/1967 vom 16. Juli 1967.

Frisch, Forschungspolitik in Frankreich, Atomzeitalter 1967, Heft 1—2, S. 76 ff.

La Recherche Scientifique et Technique dans le Budget de l'Etat 1958—1967, Numéro Spécial du Progrès Scientifique, Paris, 1967.

Le Progrès Scientifique, 1967 und 1968, Herausgeber: Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, Paris.

Les Moyens consacrés par l'Etat à la Recherche et au Développement en 1965, Numéro Spécial du Progrès Scientifique, 1968.

Recherche et développement dans l'industrie française en 1965, Numéro Spécial du Progrès Scientifique, 1967.

Wissenschaftliche und technische Forschung in Frankreich, Informationsblätter der französischen Botschaft Nr. 23 vom 31. Januar 1968.

Großbritannien

(HMSO = Her Majesty's Stationery Office, London)

Committee on Manpower Resources for Science and Technology, The Brain Drain (Report of the Working Group on Migration), HMSO, Cmnd 3417.

Council for Scientific Policy, Second Report on Science Policy, HMSO, Cmnd 3240.

Industrial Research and Development in Britain, Prepared for British Information Services by the Central Office of Information, London 5820/68.

Reviews of National Science Policy, United Kingdom and Germany, OECD Paris 1967.

Science Research Council, Report of the Council for the year 1965—1966 HMSO 203.

Statistics of Science and Technology. Department of Education and Science, Ministry of Technology, London, 1968.

Tatsachen über Großbritannien, Central Office of Information, London.

University Grants Committee, University development 1962—1967 HMSO, Cmnd 3820.

Japan

Das wissenschaftliche Leben in Japan. Wissenschaft und Wirtschaft, Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft B 1968.

J. Davenport, Japan's competitive cutting edge, in Fortune, September 1, 1968:

Education in Japan, Ministry of Education, Japan, April 1967.

International Science Notes, Department of State, Washington, No 16, 17, 20.

W. Paulig: Forschungspolitik in Japan, in: Umschau in Wissenschaft und Technik, 6/1968, S. 161—165.

Reviews of National Science Policy, Japan, OECD, Paris, 1967.

Science policy and organization of research in Japan, Science policy studies and documents No 8, UNESCO, Paris, 1967.

Schweden

Forschungsstatistik für 1965, Mitteilung des Schwedischen Statistischen Zentralbüros vom 24. Oktober 1967.

H. J. Forsberg: Industrieforschung in Schweden und das gegenseitige Verhältnis von Staat, Hochschulwesen und Industrie in der Forschung, Vortrag vom 20. September 1968 vor der Königlich Schwedischen Akademie der Ingenieurwissenschaften.

Neuheiten in der Organisation der Schwedischen Forschung. Bericht der Königlich Schwedischen Akademie der Ingenieurwissenschaften vom 3. März 1969.

Tatsachen über Schweden. Schwedisches Institut für kulturellen Austausch mit dem Ausland, Oktober 1966.

Schweiz

F. Kneschausch: Akademikerbedarf und Selektionsmodus, Schweizerische Zeitschrift für Nachwuchs und Ausbildung, Heft 1/2 1967.

Der Stand der industriellen Forschung in der Schweiz, Neue Zürcher Zeitung, Fernausgabe Nr. 289 vom 21. Oktober 1967.

Die Forschungsaufwendungen der Industrie, Wirtschaftsförderungs-Gesellschaft zur Förderung der schweizerischen Wirtschaft. Dokumentations- und Pressedienst Nr. 43 vom 23. Oktober 1967.

Die Hochschulförderung durch den Bund, Neue Zürcher Zeitung, Fernausgabe Nr. 355 vom 28. Dezember 1967.

Forschung und Entwicklung in der Bundesverwaltung, Neue Zürcher Zeitung, Fernausgabe Nr. 305 vom 6. November 1967.

Hochschule und Koordination, Neue Zürcher Zeitung, Fernausgabe Nr. 128 vom 11. Mai 1968.

Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung: Jahresbericht 1966 und 1967 sowie Mitteilung Nr. 4 (Oktober 1967) 15 Jahre Nationalfonds.

Wissenschaftspolitik, Mitteilungsblatt des schweizerischen Wissenschaftsrates, 1967 und 1968.

Sowjetunion

M. Keldysch: Die Fortschritte und die Organisation der Wissenschaft in der UdSSR in: Umschau in Wissenschaft und Technik 1966, Heft 1 und 2.

Die Sowjetunion heute. Hsg. Presseabt. der Botschaft der UdSSR, Bonn/Rolandswerth 1967, 1968, sowie 1/1969.

Science policy in the USSR, OECD, Paris, 1969.

Science policy and organization of research in the USSR, Science policy studies and documents No 7., UNESCO, Paris 1967.

Statistisches Bundesamt, Länderkurzbericht 1967, Wiesbaden.

Vereinigte Staaten von Amerika

(NSF = National Science Foundation)

Annual indicator of the in-migration into the United States of aliens in professional and related occupations fiscal year 1967. — Department of Justice, Immigration and Naturalization Service. Washington, June 1968.

Federal Funds for Research, Development, and other Scientific Activities, Fiscal Years 1966—1968, Volume XVI — NSF-67-19, Washington, 1967.

National patterns of R & D resources, Funds and Manpower in the United States 1953—1968, NSF-67-7.

National science policies of the USA, Science policy studies and documents No 10, UNESCO, Paris 1968.

Research and Development in Industry 1966. Reviews of Data on Science Resources No 12, January 1968 — NSF-68-15.

Reviews of National Science Policies, United States, OECD, Paris, 1968.

Scientific and Technical Personnel in the Federal Government 1966. Reviews of Data on Science Resources No 14, April 1968 — NSF-68-16.

Bylinsky, G.: Science Enters a Not-So-Golden Era, in: Fortune, November 1968.

B. Sachregister

Die fetten Ziffern weisen auf die Hauptfundstelle hin.